

Resum

El present projecte és un preestudi del sistema logístic intern d'una planta d'elaboració de pernills curats. El procés d'elaboració es divideix en quatre etapes: salat, postsalat, enllardament i curat.

Concretament, l'estudi es centra en el flux logístic de les fases de postsalat i de curat.

L'objectiu es plantejar la viabilitat de convertir el procés logístic en un flux continu de materials, pretenent donar a les fases de processat de pernills una visió diferent, que permeti orientar el procés al flux adaptant la tecnologia existent. D'aquesta forma, aconseguir minimitzar el maneig dels productes i optimitzar recursos. S'ha pres com a idea inicial i base el concepte de bodegues de cava per a dimensionar el flux logístic de materials.

El preestudi es centra en l'elaboració dels pernills a Catalunya i s'inspira en una empresa alimentària important del país, el Complexa Carni "La Closa" situat a Guissona.

El projecte engloba un estudi de l'escenari o model de tipus i qualitat de pernills, un model de pesos i temps de processat de postsalat i de curat, un anàlisi d'agrupacions de pernills, del sistema d'estructures adient, etc. Aquestes dades aporten la base per a poder exposar el dimensionat teòric del sistema continu proposat.

S'ha ideat un sistema inspirat en unes caves, en el qual els pernills romanen penjats en un sistema de barres en unes estructures metàl·liques que circulen per unes guies per arrossegament, en unes línies soterrades.

En cada sistema de barres només es troben pernills procedents del mateix lot, en tot el procés es treballa amb lots per mantenir sempre la traçabilitat dels pernills, s'ha d'assegurar en tot moment poder relacionar els pernills amb l'animal i lot d'explotació.

La solució adoptada determina un sistema logístic continu consistent en 2 línies de processat, tant per la fase de postsalat com de curat. Les línies formen el clàssic sistema en forma de U que permet més flexibilitat i optimització de recursos. Cadascuna de les línies té uns anells segons les agrupacions de pernills que corresponen a cada línia, estimant un marge de temps de procés entre agrupacions inferior a 15 dies.

El sistema proposat també inclou 2 àrees on es realitza el procés de postsalat i curat de forma convencional, dels pernills que tenen un temps de procés més elevat i/o diversificat. Aquests pernills suposen el $\approx 17\%$ en el cas del postsalat i el $\approx 9,5\%$ per al curat.





Sumari

RESUM	1
SUMARI	3
1. GLOSSARI	7
2. INTRODUCCIÓ	11
2.1. Objecte del projecte.....	11
2.2. Objectius del projecte	11
2.3. Abast del projecte	12
3. INFORME RESUMIT DEL PROJECTE	13
4. EL PERNIL CURAT EN L'ENTORN DEL SECTOR CARNI	16
4.1. Consum i producció càrnia.....	16
4.2. El pernil curat.....	18
4.2.1. Definició i tipus	18
4.2.2. Procés d'elaboració	21
5. ESTUDI DEL SISTEMA LOGÍSTIC INTERN	23
5.1. Situació de partida.....	23
5.2. Escenari / model de partida.....	25
5.3. Model de pesos dels pernills.....	28
5.4. Temps establerts per als diferents processos	29
5.5. Agrupació de pernills segons temps de procés	32
5.6. Elecció de la combinació òptima de pernills.....	33
5.7. Dimensionat de l'estructura de penjat dels pernills	35
5.8. Relació d'estructures existents per categories	40
5.9. Seqüència i quantitat d'arribada de pernills	41
5.10. Dimensionat línies	45
5.10.1. Opció escollida pel procés de postsalat i curat.....	45
5.10.2. Resum dimensionat total de les línies	52
5.10.3. Nombre de pernills dintre del sistema continu.....	53
5.11. Dimensionat part convencional del sistema	54
5.12. Distribució pernills entre postsalat i curat.....	56
5.13. Comparació del sistema adoptat i el convencional	57
5.14. Característiques del sistema proposat	58



6. PLANIFICACIÓ	59
6.1. Planificació d'elaboració del projecte	59
6.2. Planificació d'execució del projecte	59
7. PRESSUPOST	61
7.1. Pressupost d'elaboració del projecte	61
7.2. Pressupost d'execució del projecte	61
8. IMPACTE AMBIENTAL	63
CONCLUSIONS	64
BIBLIOGRAFIA	65
Referències bibliogràfiques	65
Bibliografia complementària	65
ANNEXES	66
A.1. Informació addicional	66
A.1.1. Grup Alimentari Guissona	66
A.1.2. Pernils de porc ibèric i pernils de porc blanc	67
A.2 Taules	72
A.2.1. Distribució de Poisson de la quantitat de pernils segons pesos i qualitats	72
A.2.2. Pesos d'espatlles i pernils segons categories	74
A.2.3. Temps de postsalat (PS) i curat (CU) segons categories	75
A.2.4. Agrupacions de pernils segons un marge de temps de ± 15 i ± 30 dies	76
A.2.5. Tipus de pernils que corresponent a cada codificació de grup	77
A.2.6. Opcions línies amb un marge de temps de ± 15 i ± 30 dies	79
A.2.7. Distribució de pernils en estructures	83
A.2.8. Quantitat de peces per cada arribada i categoria de pernils o espatlla	84
A.2.9. Categoria de pernils segons tipus de DL i tipus d'arribada	84
A.2.10. Categories de pernils per línia, temps procés i codificació	85
A.2.11. Codificació de pernils línies, quantitats i temps de postsalat	87
A.2.12. Resum de les dades més rellevants de les línies	89
A.2.13. Velocitats per cada tram de línia	90
A.2.14. Dades del dimensionat del sistema convencional	92
A.3. Plànols	95
A.3.1. Plànol Nº 1: Estructures pernils i espatlles	95
A.3.2. Plànol Nº 2: Alçat frontal i perfil estructura	95
A.3.3. Plànol Nº 3: Alçat frontal d'entrada i sortida d'una línia	95
A.3.4. Plànol Nº 4: Planta línia de 4 trams	95
A.3.5. Plànol Nº 5: Planta sistema convencional	95



A.4 Alternativa descartada.....	97
A.4.1. Alternativa descartada de dimensionat buffers entrada i sortida.....	97
A.5. Reglaments	101
A.5.1. Real Decret 1469/2007	101
A.5.2. Real Decret 1079/2008	123



1. Glossari

A continuació es defineixen alguns termes, acrònims o abreviatures utilitzades en aquest projecte:

ANICE: Associació Nacional d'Indústries de la Carn d'Espanya.

CAGSA: Grup Alimentari Guissona SA

CONFECARNE: Confederació d'Organitzacions Empresarials del Sector Carni d'Espanya.

CU: procés de curat.

D : arribada diària.

DL : dies laborals.

DOP: Denominació d'Origen Protegida.

E: espatlles.

Estr : estructura.

ETG: Especialitat Tradicional Garantida.

FECIC: Federació Catalana d'Indústries de la Carn.

FIFO (first in first out): El primer que entra és el primer que surt.

IGP: Indicació Geogràfica Protegida.

L : línia.

L1: línia 1 del procés de postsalat.

L2: línia 2 del procés de postsalat.

L3: línia 1 del procés de curat.

L4: línia 2 del procés de curat.

MARM: Ministeri del Medi Ambient Medi Rural i Marí.

NM: neomensual.



NS : neosetmanal.

P: pernils.

PIB : producte interior brut

PS: procés de postsalat.

Q : quantitat de pernils.

Qe: quantitat d'estructures.

Q1: categoria 1, pernil o espatlla de celler (porc blanc).

Q2: categoria 2, pernils o espatlla reserva (porc blanc).

Q3: categoria 3, pernil o espatlla gran reserva (porc blanc).

Q4: categoria 4, pernils o espatlla ibèrica estàndard.

Q5: categoria 5, pernils o espatlla ibèrica prèmium.

Q1E1: espatlla de celler d'entre 6,5 i 7,5 kg.

Q1E2: espatlla de celler (porc blanc) d'entre 7,5 i 8,5 kg.

Q1E3: espatlla de celler (porc blanc) d'entre 8,5 i 9,5 kg.

Q1P1: pernil de celler (porc blanc) d'entre 9,5 i 10,5 kg.

Q1P2: pernil de celler (porc blanc) d'entre 10,5 i 11,5 kg.

Q1P3: pernil de celler (porc blanc) d'entre 11,5 i 12,5 kg.

Q1P4: pernil de celler (porc blanc) d'entre 12,5 i 13,5 kg.

Q1P5: pernil de celler (porc blanc) d'entre 13,5 i 14,5 kg.

Q1P6: pernil de celler (porc blanc) d'entre 14,5 i 15,5 kg.

Q1P7: pernil de celler (porc blanc) d'entre 15,5 i 16,5 kg.

Q1P8: pernil de celler (porc blanc) d'entre 16,5 i 17,5 kg.

Q2E1: espatlla reserva (porc blanc) d'entre 6,5 i 7,5 kg.



Q2E2: espatlla reserva (porc blanc) d'entre 7,5 i 8,5 kg.

Q2E3: espatlla reserva (porc blanc) d'entre 8,5 i 9,5 kg.

Q2P10: pernills reserva (porc blanc) d'entre 18,5 i 19,5 kg.

Q2P11: pernills reserva (porc blanc) d'entre 19,5 i 20,5 kg.

Q2P12: pernills reserva (porc blanc) d'entre 20,5 i 21,5 kg.

Q2P7: pernills reserva (porc blanc) d'entre 15,5 i 16,5 kg.

Q2P8: pernills reserva (porc blanc) d'entre 16,5 i 17,5 kg.

Q2P9: pernills reserva (porc blanc) d'entre 17,5 i 18,5 kg.

Q3E1: espatlla gran reserva (porc blanc) d'entre 6,5 i 7,5 kg.

Q3E2: espatlla gran reserva (porc blanc) d'entre 7,5 i 8,5 kg.

Q3E3: espatlla gran reserva (porc blanc) d'entre 8,5 i 9,5 kg.

Q3E4: espatlla gran reserva (porc blanc) d'entre 9,5 i 10,5 kg.

Q3P12: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 20,5 i 21,5 kg.

Q3P13: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 21,5 i 22,5 kg.

Q3P14: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 22,5 i 23,5 kg.

Q3P15: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 23,5 i 24,5 kg.

Q3P16: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 24,5 i 25,5 kg.

Q3P17: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 25,5 i 26,5 kg.

Q3P18: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 26,5 i 27,5 kg.

Q3P19: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 27,5 i 28,5 kg.

Q3P20: pernil gran reserva (porc blanc) d'entre 28,5 i 29,5 kg.

Q4E4: espatlla ibèrica estàndard d'entre 9,5 i 10,5 kg.

Q4P20: pernills ibèric estàndard d'entre 28,5 i 29,5 kg.



Q4P21: pernils ibèric estàndard d'entre 29,5 i 30,5 kg.

Q5E4: espatlla ibèrica prèmium d'entre 9,5 i 10,5 kg.

Q5P21: pernils ibèric prèmium d'entre 29,5 i 30,5 kg.

T : temps.

2_1NS: 2 cops per neosetmana.

1_2NS : un cop per neosetmana.



2. Introducció

2.1. Objecte del projecte

L'objecte del present projecte és la d'innovar la tecnologia logística en el món del curat de pernils, que fins al moment s'està desenvolupant de forma convencional i existeixen tecnologies molt interessants per al sector agroalimentari, que garantint les qualitats dels productes, pot donar una nova visió logística dels sistemes de processat i gestió de productes alimentaris.

Fins al moment, la indústria del curat s'ha diferenciat del mètode tradicional en el fet que només ha introduït canvis relacionats en la mecanització de processos i en la utilització de tecnologies per al control de temperatura i humitat. Però amb aquest projecte es vol fer un pas endavant i donar una visió innovadora del procés logístic i adaptar la tecnologia existent al flux de materials.

2.2. Objectius del projecte

L'objectiu d'aquest projecte és realitzar un preestudi / predisseny del sistema logístic intern d'una empresa d'elaboració de pernils curats, aplicant les noves tecnologies per millorar el procés logístic intern de processat.

La indústria càrnia és un dels sectors més importants del país, i en concret el pernil curat és un dels productes emblemàtics de la gastronomia del nostre país i disposa d'un gran mercat potencial.

Existeixen nombroses varietats de pernil curat, depenent de la genètica, el tipus d'alimentació, les condicions de cria, el tipus de processat i la regió o país d'origen. El present preestudi es centra en l'elaboració pròpia dels pernils a Catalunya i s'inspira amb l'elaboració de pernils curats d'una empresa alimentària important a Catalunya, com és el Complexa Carni "La Closa" situat a Guissona.

El procés d'elaboració del pernil curat compren bàsicament quatre etapes:

1. etapa de salat,
2. postsalat
3. enllardament
4. curat.

Cada procés té les seves condicions particulars d'humitat, temperatura i durada.



S'ha establert com a objectiu la viabilitat del plantejament de convertir el procés en un flux continu de materials promovent una nova visió de les zones de processat de pernills curats, prenent com a base el concepte de bodegues de cava que podem trobar, per exemple, en el procés de la seva elaboració a Sant Sadurní d'Anoia. La idea ha estat modelar un sistema logístic de procés continu i automatitzat dins d'uns túnels o bodegues soterrades. És a dir, es planteja orientar el procés al flux de materials mantenint i adaptant la tecnologia existent en el procés i així aconseguir minimitzar la manipulació dels productes i consegüentment reduir els temps perduts durant les operacions de transport i maneig dels productes d'un procés a un altre i optimitzar recursos, garantint en tot moment les condicions de la qualitat del processat dels pernills.

Es tracta d'un primer estudi teòric o concepció inicial d'un sistema que trenca amb els sistemes implantats fins al moment, o si menys no, coneguts, i que per tant, és una primera aproximació de com podria ser el sistema i base per un futur estudi o projecte.

2.3. Abast del projecte

Aquest projecte compren l'estudi del flux logístic del procés d'elaboració de pernills curats general des de la recepció dels pernills frescos procedents de l'escorxador fins a la sortida del pernil curat, però en particular es realitza un anàlisi i un predisseny de l'organització i sistema logístic del procés de:

- postsalat
- curat

Dintre de tot el ventall de pernills existents, l'estudi s'inspira amb l'escenari de pernills que rep i processa el Complexa Carni situat a Guissona. La planta rep i elabora pernills, incloent potes del davant i del darrera, de qualitats i dimensions més freqüents en el mercat i que comprenen una dispersió, rang de pesos i temps de processat específics per les característiques i procedència dels pernills.

L'estudi engloba un primer estudi de l'escenari o model de tipus i qualitats de pernills que rep la planta, seguit d'un model de pesos i temps de processat; aquestes dades serveixen de base o punt de partida per a realitzar tot el preestudi del sistema. Seguidament s'exposa el dimensionat teòric del sistema continu proposat i finalment es realitza una petita comparació amb el sistema convencional actual.



3. Informe resumit del projecte

El present projecte pren com a inspiració el model convencional d'elaboració de pernills curats d'una empresa càrnia que vol augmentar la seva producció nominal fins els 2,5 milions de pernills l'any. Es tracta de la Corporació Alimentària Guissona que disposa del Complexa Carni "La Closa" situat a Guissona on es realitza tota la transformació càrnia. Consultar annex A.1.1 per més informació de la Corporació.

Aquesta planta, tal i com es reflecteix en l'esquema de la Figura 3.1, rep pernills frescos procedents tant de l'escorxador propi com d'escorxadors externs; i tots els pernills destinats a ser curats entren en el procés d'elaboració que s'inicia amb el procés de salat, seguit del postsalat i posterior enllardament i per últim el curat.

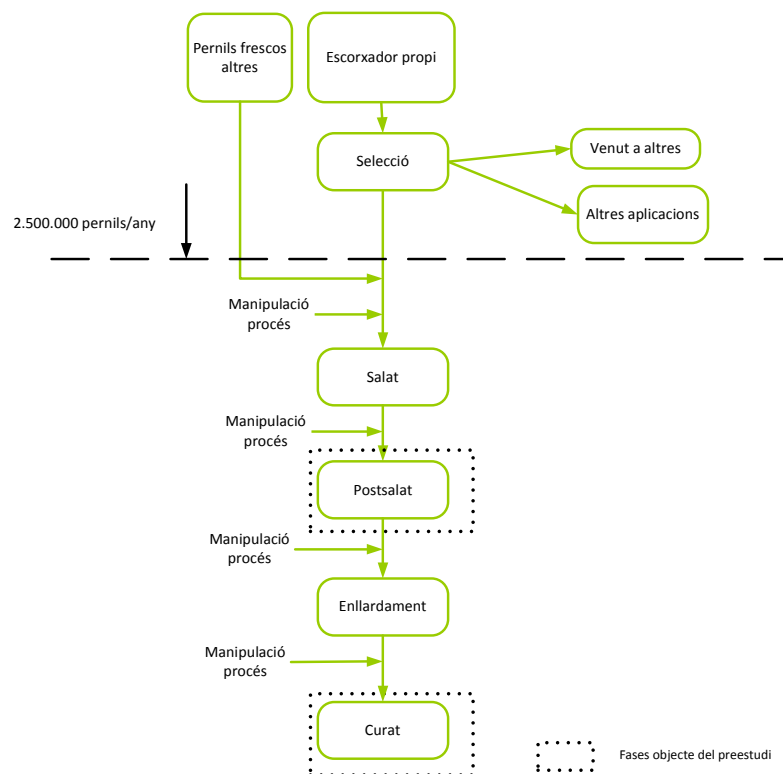


Figura 3.1 Esquema general del procés d'elaboració de pernills curats. [Font: elaboració pròpia].

Concretament, en el present projecte es centra l'estudi en el flux logístic de les fases de:

- postsalat
- curat



En la planta es processen 5 qualitats diferents de pernils:

- 3 qualitats són de porc blanc, que representen el 90 % del total dels pernils.
- 2 qualitats corresponen a porc ibèric, 10 % del total dels pernils.

Sota el nom genèric de pernils s'inclouen tant les potes del davant del pernils o també anomenades espatlles i les potes del darrera que les anomenem també pernils. El rang de pesos dels pernils en fresc és:

- Espatlles: entre 6,5 i 10,5 kg
- Pernils: entre 10,5 i 30,5 kg

Segons la qualitat, pes, tipus de procés i si és espatlla o pernil es determina el temps de processat per al postsalat i curat, tot complint amb els requisits de temps mínims establerts pels R.D.1469/2007 i R.D.1079/2008. Veure reglaments a l'annex A.4.

Amb les qualitats de pernils que ens ocupen, el rang de temps establert és:

- postsalat: de 60 a 288 dies,
- curat: de 120 a 432 dies.

Amb aquest escenari de partida s'han modelitzat els pernils en diferents grups segons semblança en el temps de cada processat, per tal de poder formar uns grups més homogenis i poder estudiar el millor sistema per gestionar-los, tot assegurant sempre el procés.

Actualment, la planta treballa de forma que els pernils romanen el temps de processat corresponent, segons les característiques de cada pernil, en estructures metàl·liques estàtiques en una àrea o sitja que reuneix les condicions ambientals i tèrmiques adequades per a cada procés. Però en el present projecte s'ha estudiat una nova forma de gestionar els pernils en el sistema durant el temps que els pernils han d'estar en l'àrea de postsalat i curat. S'ha ideat un sistema basat en unes caves, en el qual els pernils romanen en unes estructures que circulen per unes línies durant les diferents fases d'elaboració de postsalat i curat.

Concretament, la solució adoptada dona lloc a un sistema continu consistent en:

- 2 línies per al procés de postsalat
- 2 línies per al procés de curat.



El tipus de línia seleccionat ha estat el clàssic sistema en forma de U, aquest sistema permet més flexibilitat i optimitzar recursos, a més de complir amb com es regeix l'empresa actualment, on l'entrada i sortida de pernils està situada al mateix lloc.

Aquestes línies tenen 4 anells per al cas del procés de postsalat i 6 anells per al procés de curat. Cada línia processa pernils segons el temps de durada de cada etapa. S'han realitzat agrupacions de pernils d'acord amb el temps de cada processat i s'ha establert un anell a cada agrupació de pernils, estimant un marge de temps de procés entre agrupacions inferior a 15 dies. Les línies estan soterrades; suposa menys energia, menys contaminació lumínica, també ajuda a la qualitat del procés ja que permet tenir una temperatura més estable. Suposa un menor impacte visual paisatgístic i també més aprofitament del terreny per altres activitats.

Els pernils es penjen en un sistema de barres metàl·liques, que es desplaça per unes guies per arrossegament. Cada estructura pot contenir com a màxim:

- 6 barres disposades en dos mòduls en paral·lel de 3 barres i 3 barres
- 10 pernils o 12 espatlles per barra
- 80 pernils o 120 espatlles per estructura

Al llarg de tot el procés es treballa amb lots, per mantenir en tot moment la traçabilitat dels pernils. En totes les etapes de la producció, transformació, emmagatzematge i distribució s'ha d'assegurar la traçabilitat dels pernils, de forma que es puguin relacionar les peces amb l'animal, el lot o lots d'explotació.

En cada sistema de barres només es troben pernils procedents del mateix lot. Es reben pernils procedents de 5 qualitats diferents de pernils i en cap cas es barregen en un mateix sistema de barres pernils de diferents qualitats.

El sistema també disposa de 2 àrees per a realitzar el procés de postsalat i curat de forma convencional, aquí es processen els pernils amb més pes i que per tant, tenen més temps de procés o aquest és més diversificat. Concretament, el $\approx 17\%$ del total de pernils de l'escenari en que s'ha treballat, realitza el postsalat de forma convencional, i només el $\approx 9,5\%$ del total de pernils es curen en l'àrea convencional. En aquesta àrea convencional, els pernils es penjen en estructures metàl·liques on hi caben com a màxim 60 pernils o 72 espatlles en cadascuna. L'àrea es gestiona amb un sistema d'entrada i sortida FIFO.



4. El pernil curat en l'entorn del sector carni

4.1. Consum i producció càrnia

La indústria càrnia és un dels 5 primers sectors industrials d'Espanya [1], per darrera de:

- la indústria automobilística
- la indústria del petroli i combustibles
- la producció i distribució d'energia elèctrica
- el sector químic

La indústria càrnia suposa:

- 9.500 milions d'euros l'any 2011
- $\approx 20\%$ de total de la indústria alimentària
- $\approx 2\%$ del producte interior brut (PIB) total espanyol
- $\approx 14\%$ del PIB de la rama industrial

El major percentatge de consum de carn es concentra a les llars amb un 82,6 %, tal i com es representa en la Figura 4.1. En l'estructura de consum en les llars, la carn fresca té una presència destacada, amb un 74 % del total, mentre que la carn transformada suposa el 23,1 % i la carn congelada només el 2,9 %. En el cas de la restauració comercial i restauració col·lectiva i social en canvi, el percentatge de carn fresca és menor, 49,3 % i 57,6 %, respectivament i la carn transformada és del 25,3 % i 24,9 %, respectivament.

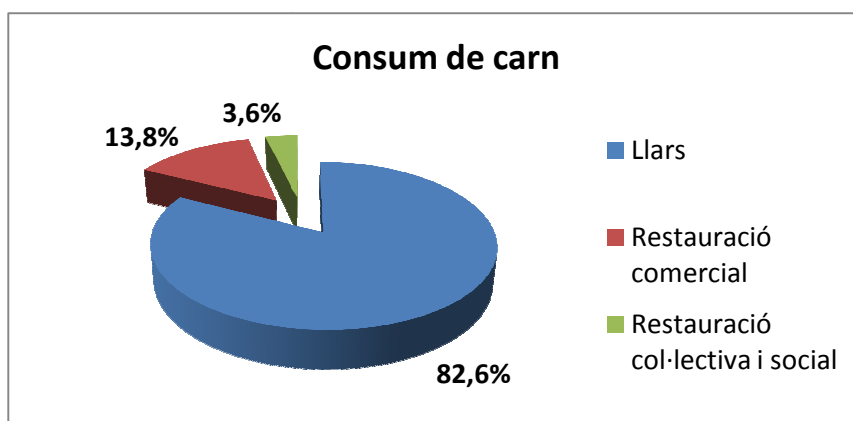


Figura 4.1 Percentatge de consum de carn 2011. [Font: Ministeri el Ministeri del Medi Ambient i Medi Rural i Marí i elaboració pròpia].



Segons Confecarne [2], la Confederació d'Organitzacions Empresariales del Sector Carni d'Espanya que agrupa a l'Associació Nacional d'Indústries de la Carn d'Espanya (ANICE) i la Federació Catalana d'Indústries de la Carn (FECIC), existeix a Espanya 700 escorxadors, 2.370 sales de desfer i 4.500 indústries dedicades a l'elaboració de productes carnis. El sector carni dona feina a prop de 88.000 persones, el que suposa el 23 % del total de la indústria alimentària, amb una mitjana de 11 treballadors per empresa.

La indústria càrnia exporta per valor de més de 2.500 milions d'euros anuals a mercats de tot el món. I la xifra total d'importacions espanyoles de productes carnis no arriba als 900 milions d'euros anuals.

En la producció càrnia espanyola, tal i com es posa de manifest a la Taula 4.1, destaca el volum de carn de porcí que representa el ≈ 82 % de les carns d'ungulats produïdes a Espanya en el 2010 i el ≈ 61 % de totes les carns si incloem les aus i els conills.

El nombre d'animals de porcí sacrificats l'any 2010 va ser de 40,14 milions de caps amb una producció de $\approx 3,39$ milions de tones de carn. La producció de carn de porcí en concentra a Catalunya en un 39 %.

	Espècies ramaderes [t]					Altres carns [t]		[t]
ANY	Porcí	Boví	Oví	Cabrum	Equí	Aus	Conills	TOTAL
2008	3.484.364	658.332	156.985	9.253	6.210	1.375.295	68.632	5.759.071
2009	3.290.566	598.425	125.425	8.831	6.366	1.316.670	61.195	5.407.478
2010	3.389.772	589.525	125.299	9.189	6.684	1.341.235	63.243	5.524.947

Taula 4.1 Producció espanyola de carns. [Font: Associació Nacional d'Indústries de la Carn d'Espanya (ANICE) i elaboració pròpia].

En relació amb el comerç exterior, Catalunya supera les 850.000 tones de carn exportada, assolint vendes superiors a 1.750 milions d'euros, el que suposa el 62 % del total d'Espanya.



4.2. El pernil curat

4.2.1. Definició i tipus

El pernil és un producte carni que pertany al grup dels salaons carnis, els quals són carns i productes de desfet no picats, sotmesos a l'acció adequada de la sal comuna i altres ingredients autoritzats propis de la salaó, ja sigui en forma sòlida o salmorra, que germanitzi la seva conservació per al consum.

El Real Decret 1904/1993 del 24 d'octubre defineix el curat com “el tractament de les carns crues salades en condicions ambientals adequades per a provocar, en el transcurs d'una lenta i gradual reducció de la humitat, l'evolució dels processos naturals de fermentació o enzimàtics necessaris per a aportar al producte qualitats organolèptiques característiques i que possibiliten la conservació del producte final a temperatura ambient”.

Les propietats del pernil curat depenen de:

- la qualitat de la matèria primera
- els ingredients i additius com ara les sals i agents nitrificants
- les condicions ambientals de temperatura, humitat relativa i velocitat de l'aire durant el procés el que es sotmet el pernil

El pernil curat s'elabora tant amb les potes del darrere del porc, anomenades pernils, com també amb les potes davanteres que llavors s'anomenen espatlles. El pernil és més gran i pesa més que l'espatlla, a més a més l'espatlla té una forma més allargada i més greix.

Existeixen nombroses varietats de pernil curat depenent:

- de la genètica
- del tipus d'alimentació
- de les condicions de cria
- del tipus de processat
- de la regió o país d'origen

En relació a l'origen genètic, es distingeixen 2 tipus de pernil:

- procedents de porc ibèric
- procedents de porc blanc



4.2.1.1. Pernil de porc ibèric

El pernills ibèrics, segons la designació racial trobem:

- ibèric pur: quan s'obté de porc amb progenitors ibèrics purs inscrits en el Llibre genealògic
- ibèric: quan el porc prové de femelles ibèriques o ibèriques pures i mascles d'altres races.

D'acord amb la seva alimentació existeixen:

- pernills ibèrics d'aglà: que són criats en pastura de glans i alimentats amb gla i herbes
- pernills d'enceball: alimentats amb pinsos, herbes i gla
- pernills d'engreix o de pinso: alimentats amb pinsos i herbes
- pernills d'engreix o de pinso de camp: alimentats amb herbes naturals i pinsos a l'aire lliure.

El temps mínim d'elaboració dels pernil ibèric, segons el Real Decret 1469/2007, de 2 de novembre, per el que s'aprova la norma de qualitat per a la carn, el pernil, l'espatlla i llom ibèric, es pot veure en la Taula 4.2. Es pot consultar el reglament en l'annex A.5.1.

Espatlla		Pernil	
Pes peces fresques [kg]	Temps mínim [dies]	Pes peces fresques [kg]	Temps mínim [dies]
< 6	300	< 9,7	500
≥ 6	330	≥ 9,7	660

Taula 4.2 Temps mínim d'elaboració del pernil ibèric. [Font: Real Decret 1469/2007].



4.2.1.2. Pernils de porc blanc

Hi ha diferents tipus de porc blanc, poden ser:

- de la raça Duroc
- raça Landrace
- raça Large White, etc.
- o encreuaments.

L'alimentació dels porcs blancs és a base de pinsos elaborats de cereals.

Entre els pernils de porc blanc tenim:

- el “pernil curat” que només ha de complir certs requisits sanitaris
- el “pernil serrà” que disposa d'una distinció de qualitat que és la Especialitat Tradicional Garantida (E.T.G.) i es produeix sota el control de la Fundació Pernil Serrà.
- I pernils amb Denominació d'Origen (D.O.P)
 - “D.O.P. Jamón de Teruel” i una Indicació Geogràfica Protegida (I.G.P)
 - “I.G.P Jamón de Trévez”

Existeixen tres tipus principals de pernil depenent del temps de curat:

- reserva
- gran reserva
- celler

El temps mínim d'elaboració del pernil, segons el Real Decret 1079/2008, de 27 de juny, per el que es regula el marcat dels pernils i espatlles i els períodes d'elaboració per a la utilització de determinades mencions en l'etiquetatge, s'indica en la Taula 4.3. Es pot consultar també el reglament en l'annex A.5.2.

	Espatlla	Pernil
Tipus	Temps mínim [mesos]	Temps mínim [mesos]
Celler	5	9
Reserva	7	12
Gran reserva	9	15

Taula 4.3 Temps mínim d'elaboració pernil de porc blanc. [Font: Real Decret 1079/2008].



Per consultar altres dades de pernills ibèrics i de porc blanc, denominacions d'origen, valors econòmics, etc. veure annex A.1.2.

4.2.2. Procés d'elaboració

El procés d'elaboració dels pernills curats ha evolucionat des del procés artesanal fins a la industrialització tot basant-se en el mètode tradicional. Bàsicament les variacions introduïdes es relacionen en la mecanització dels diferents processos i a la utilització d'assecadors amb control de temperatura i humitat relativa evitant així la variabilitat en les condicions atmosfèriques degut als canvis climatològics al llarg de l'any i aconseguint que aquest procés es pugui fer en qualsevol zona geogràfica.

El producte que s'obté al final del procés ve condicionat per la matèria primera utilitzada i el procés tecnològic aplicat. Actualment es busca un producte sense defectes, amb característiques sensorials típiques i qualitat.

L'efecte de la matèria prima sobre la qualitat del producte final és molt important, ja que influeixen factors com l'edat del porc en el moment de sacrifici, el pes, la raça del porc, etc.

El procés d'elaboració del pernil curat comprèn bàsicament quatre etapes i cada procés té les seves condicions particulars d'humitat, temperatura i durada:

- etapa de salat
- postsalat o repòs
- enllardament
- curat, assecat o maduració.

4.2.1.3. Etapa de salat

Aquest etapa ve precedida per la selecció, la classificació, identificació i designat de la matèria prima.

L'etapa de salat té per finalitat la incorporació de la sal comuna i altres agents dels salats contemplats, a la massa muscular, afavorint la deshidratació i conservació de les peces, a més a més de contribuir al desenvolupament del color i aroma típics dels productes curats.

Aquesta fase es realitza recobrint les peces amb sal marina, un cop han estat fregades amb les sales nitrificant. El temps de salaó depèn del pes, i característiques de cada peça, però en tot cas té un període comprès entre 0,65 dies i 2 dies per kg de pes del pernil. El procés es realitza en unes condicions de temperatura compreses entre 0 °C i 4 °C i humitat relativa entre 75 % i 95 %. En aquesta fase el pernil perd entre el 3 % i el 5 % dels seu pes en fresc.



Un cop passat el temps de salat s'inicia l'eliminació del residu de sal adherida a la superfície externa de la peça, ja que la seva presència inhibeix el creixement de la flora fúngica, aquesta eliminació del residu es realitza mitjançant el raspallat, el rentat del pernil i la conformació.

4.2.1.4. Procés de postsalat

Seguidament, s'inicia el següent procés o etapa que és la de postsalat o repòs, que té com a finalitat aconseguir la distribució homogènia de la sal per l'interior de la peça, inhibir el creixement microbià indesitjable i canalitzar els processos bioquímics de hidròlisis que produeixen l'aroma i el sabor característics. També es va eliminant de forma lenta i paulativa l'aigua superficial i les peces van adquirint una major consistència externa. En aquesta fase les peces es mantenen entre una temperatura de 0°C i 6°C i una humitat relativa entre 70 i 95 %. Aquí la peça perd al voltant d'un 15 % dels seu pes en fresc.

4.2.1.5. Enllardament

Per tal d'evitar el secats excessius de la part interior dels pernils i facilitar una maduració homogènia, es cobreix la superfície del pernil amb llard, que és una mescla a base de greix de porc i farina d'arròs. Amb aquest procés també es frena el creixement de florit, ja que aquest serveix d'aliment als àcars i un cop el pernil queda infectat d'àcars hi ha una alta probabilitat que s'infestïn tots els demés pernils.

4.2.1.6. Procés de curat

En l'últim procés, el de secats, maduració o curat, es segueix amb la deshidratació del producte i té lloc el suat o fusió natural de la part dels greixos del teixit adipós, així com els processos bioquímics amb la intervenció de la flora microbiana que li dona el seu peculiar aroma i gust. Al llarg d'aquesta fase es va elevant gradualment la temperatura de 6 °C fins a com a màxim 34 °C i disminuint la humitat relativa fins a valors entre el 60 % i el 80 %.

Al finalitzar tot el procés d'elaboració del pernil curat, la peça ha perdut entre un 25 % i 30 % del seu pes en fresc.



5. Estudi del sistema logístic intern

5.1. Situació de partida

L'estudi s'ha iniciat amb un anàlisi general del sistema que forma tot el procés d'elaboració de pernils des de l'arribada dels pernils frescos fins a la sortida del pnil curat.

Tal i com es representa en l'esquema de la Figura 5.1, en la planta s'elaboren pernils procedents tant del propi escorxador com d'altres escorxadors.

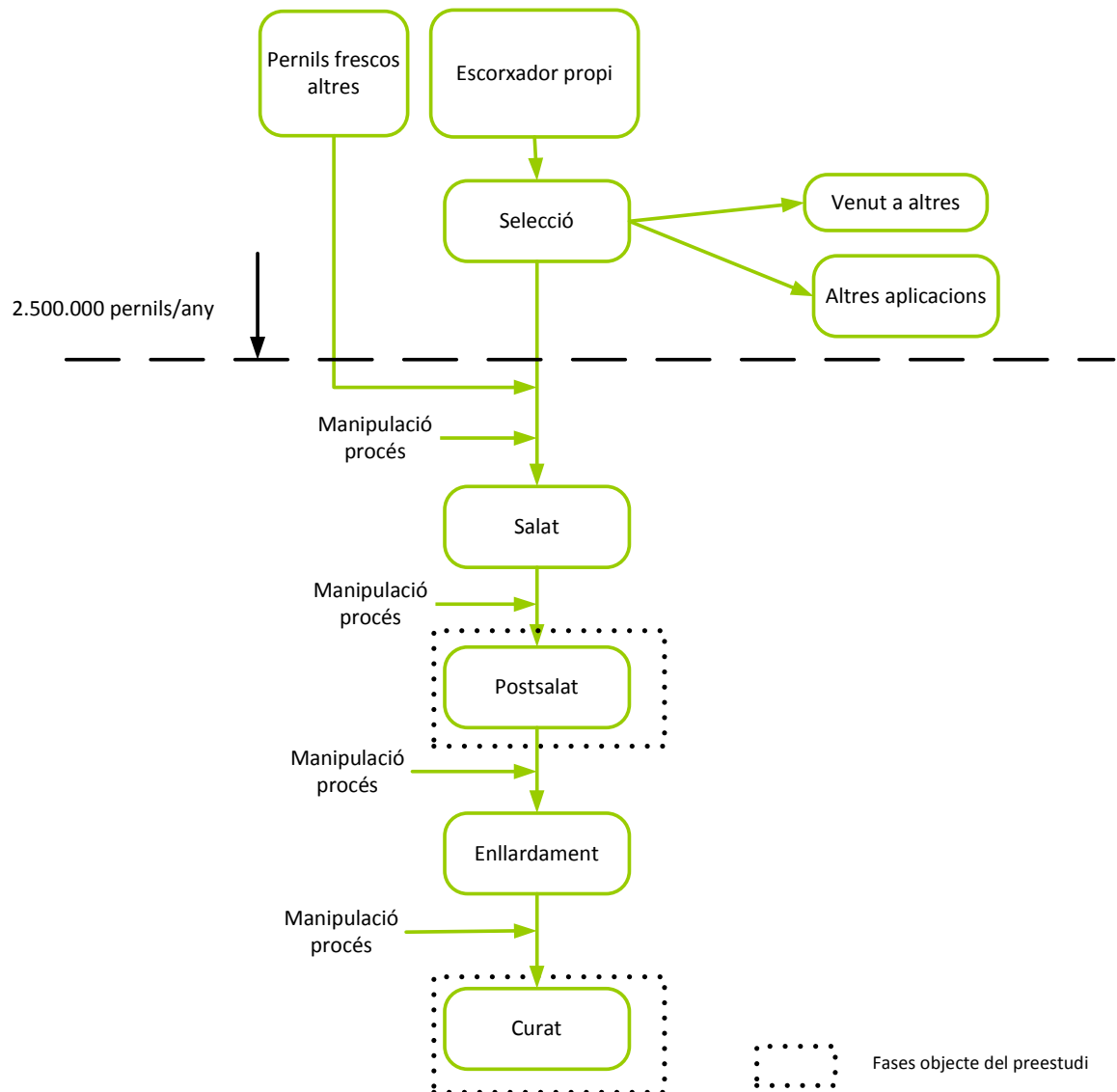


Figura 5.1 Esquema global sistema. [Font: elaboració pròpia].



Es realitza un procés de selecció dels pernils que es reben del propi escorxador i es separen els pernils que es volen utilitzar per a curar i els pernils que es venen a altres plantes o que s'utilitzen per a altres aplicacions.

Els pernils destinats a ser curats entren en la planta i inicien el procés de salaó. Primerament, es realitza la classificació dels pernils segons el pes de cadascun i es marquen els pernils de forma llegible i indeleble amb un segell en el que figura la setmana i any de l'inici de la salaó i lot. Sempre es mantenen els lots i per tant es respecta la traçabilitat de cada pernil, per saber en tot moment la seva procedència i quan ha entrat en el sistema. A partir d'aquí el pernils entren en el procés de salat, postsalat, enllardament i curat.

El present preestudi es centra en el predisseny de l'organització i sistema logístic del procés de postsalat i de curat dels pernils. Tal i com ja s'ha comentat, l'estudi s'inspira en l'empresa d'elaboració de pernils curats de la Grup Alimentari Guissona (CAGSA), veure annex A.1.1 per conèixer una pinzellada del CAGSA.

Es contempla una entrada anual de pernils de 2.500.000 unitats/anys. La planta treballa a dos torns de 8 hores cadascun i un total de 260 dies anuals. Durant els dos torns entren pernils en el sistema, és a dir durant 16 hores al dia. Les 8 hores restants del dia es realitzen les tasques de manteniment necessàries per al correcte funcionament de la planta i la neteja, que condiciona el nombre de torns.



5.2. Escenari / model de partida

La planta elabora pernils procedents de porc blanc en un $\approx 90\%$ i la resta són procedents de porc ibèric.

La planta rep 3 categories de pernils de porc blanc, que són:

1. pnil de celler (Q1)
2. pnil de reserva (Q2)
3. pnil gran reserva (Q3)

En el cas dels ibèrics tenim hi ha 2 categories, que ambdues pertanyen a la categoria d'ibèrics d'engreix o de pinso, s'han anomenat:

1. pernils ibèrics estàndard (Q4)
2. ibèrics prèmium (Q5)

Així doncs, en total són 5 categories o qualitats de pernils (Q1, Q2, ..., Q5). A continuació es mostra en la Figura 5.2 les quantitats corresponents a cada categoria.

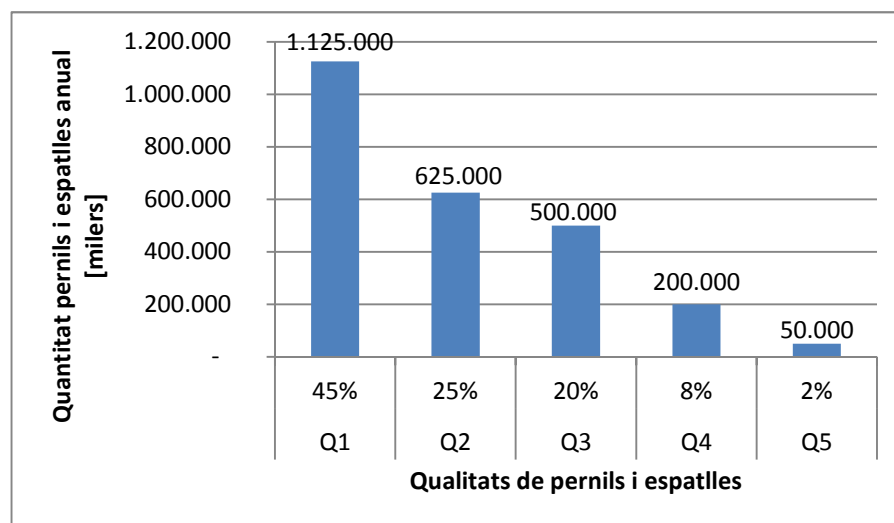


Figura 5.2 Quantitats de pernils segons cada categoria. [Font: CAGSA / pròpia].

Casi la meitat de la producció total estimada de pernils de l'empresa CAGSA pertanyen a la qualitat Q1, concretament, 1.125.000 pernils de celler, que corresponen a porc blanc i que equival a un 45 % de la producció total de pernils. Amb un 25 % trobem els pernils anomenats de reserva i en un 20 % els de gran reserva. El 10 % restant corresponen als pernils de porc ibèrics sent un 8 % d'ibèrics estàndard.



Sota el nom general de pernils, trobem tant les espatlles, potes del davant del porc, com els pernils, les potes del darrera.

Per a cada categoria o qualitat de pernil s'han establert uns percentatges per a les espatlles i els pernils, tal i com es mostra a la Taula 5.1. En total, de la producció global de 2.500.000 pernils l'any s'ha establert que casi el 70 % de la producció són pernils i la resta són espatlles.

Qualitat	Quantitat [p/any]	Tipus pernil			
		ESPATLLES (E)		PERNILS (P)	
		%	Q _E [p/any]	%	Q _P [p/any]
Q1	1.125.000	20 %	225.000	80 %	900.000
Q2	625.000	35 %	218.750	65 %	406.250
Q3	500.000	40 %	200.000	60 %	300.000
Q4	200.000	45 %	90.000	55 %	110.000
Q5	50.000	50 %	25.000	50 %	25.000
TOTAL	2.500.000	30,35 %	758.750	69,65 %	1.741.250

Taula 5.1 Proporció d'espatlles i pernils segons qualitat. [Font: pròpia].

S'han distribuït les espatlles i els pernils de cada qualitat segons diferents nivells de pesos, cada nivell correspon a un pes diferent. S'ha assignat el percentatge de pernils i espatlles en cada nivell de pes segons una distribució de Poisson.

Aquesta distribució és una funció de probabilitat discreta i s'ha utilitzat ja que permet que a partir d'una freqüència d'ocurrència mitjana, en aquest cas del pes en fresc més comú i freqüent de cada categoria, trobar la probabilitat que arribin altres pernils d'altres pesos durant un cert període de temps.

Troblem els següents nivells de pesos:

- 3 nivells de pesos per a les espatlles
- 8 pesos diferents per als pernils



En la Taula 5.2 s'indiquen les quantitats de pernills i espatlles de la qualitat Q1 obtinguts segons la distribució de Poisson i els diferents nivells de pesos.

Per veure els resultats de les altres qualitats o categories de pernills consultar l'annex A.2.1.

Qualitat	Quantitat [p/any]	Tipus	%	Q [p/any]	Nivell pesos	%	Q [p/any]
Q1	1.125.000 (45 %)	espatlles	20 %	225.000	0	20 %	45.000
					1	60 %	135.000
					2	20 %	45.000
		pernills	80 %	900.000	0	5 %	45.000
					1	15 %	135.000
					2	22 %	198.000
					3	23 %	207.000
					4	17 %	153.000
					5	10 %	90.000
					6	5 %	45.000
					7	3 %	27.000

Taula 5.2 Distribució de Poisson de la quantitat de pernills i espatlles segons els diferents nivells dels pernills procedent de la qualitat Q1. [Font: pròpia]

A continuació, en la Figura 5.3, es mostra el gràfic de les distribucions de Poisson fetes per als diferents nivells de pesos de les espatlles i pernills de les 5 categories o qualitats.

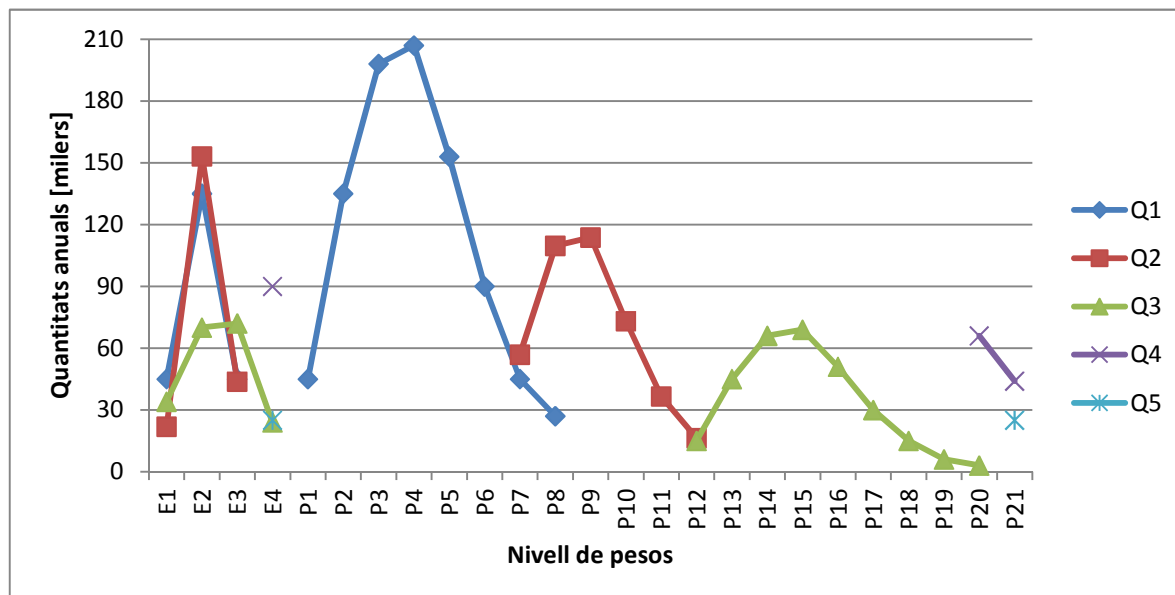


Figura 5.3 Distribucions de Poisson de les quantitats anuals per nivells de pesos segons les diferents categories. [Font: pròpia].



5.3. Model de pesos dels pernils

Amb els diferents nivells de pesos establerts per a les espatlles i pernils de les diferents categories s'ha especificat concretament a quins pesos equivalen.

Tal i com es representa en la Figura 5.4, hi ha un total de 4 pesos diferents d'espallles que parteixen dels 7 kg per peça en fresc als 10 kg per peça. Veure dades annex A.2.2. En el cas dels pernils tenim 21 pesos diferents, dels 10 kg per peça en fresc fins als 30 kg. Cada pes engloba pernils dins d'un rang de $\pm 0,5$ kg.

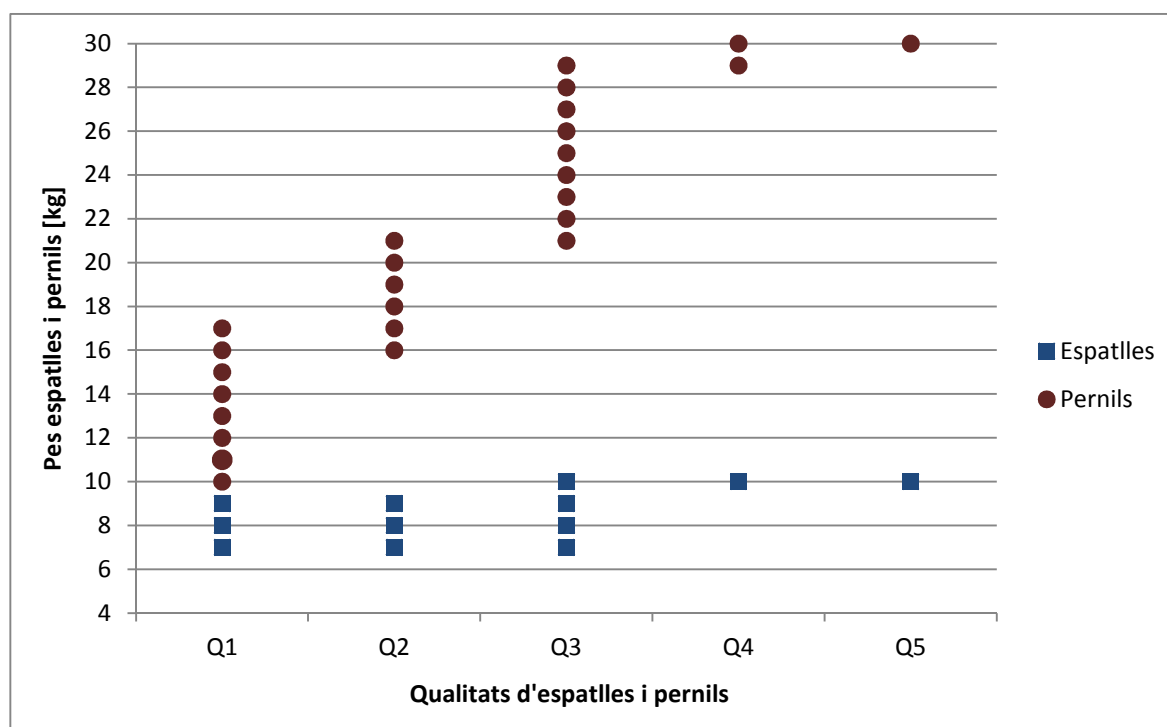


Figura 5.4 Pesos de les espatlles i pernils segons la qualitat. [Font : pròpia].



5.4. Temps establerts per als diferents processos

Els processos més llargs d'elaboració dels pernils curats són els processos de:

- postsalat
- curat

El temps de processat ve determinat pel pes, la qualitat del porc, si es tracta de pernils o espatlles i del tipus de procés, tal i com s'indica en l'equació (Eq. 5.1).

$$T_p = f(pes, qualitat, tipus potes, tipus procés) \quad (\text{Eq. 5.1.})$$

S'han deduït els diferents temps de processat prenent com a referència el temps mínim d'elaboració del pnil que indica el Real Decret 1469/2007 i el Real Decret 1079/2008, segons si es tracta de pnil ibèric o de pnil procedent de porc blanc, respectivament. En la Taula 5.3 es mostra aquests temps mínims que van dels 150 dies per les espatlles de qualitat Q1, és a dir, de pernils de porc blanc anomenat pnil de celler, fins als 660 dies de procés per als pernils ibèrics.

		Espatlles	Pernils
Qualitats		Temps mínim [dies]	Temps mínim [dies]
Porc Blanc	Q1	150	270
	Q2	210	360
	Q3	270	450
Porc Ibèric	Q4	330	660
	Q5	330	660

Taula 5.3 Temps mínims del processat total. [Font: elaboració pròpia].

El temps de postsalat (PS) i curat (CU) específic per a cada pnil o espatlla s'estableix seguint una funció de comportament exponencial creixent; conforme augmenta el pes de les peces, el temps de procés augmenta i cada cop més ràpidament. S'ha aproximat el temps a una exponencial positiva tal i com es dedueix en l'equació (Eq. 5.2).

$$T_p = \delta_{ijk} \cdot a_k \cdot e^{(b_k \cdot pes)} \quad (\text{Eq. 5.2})$$

Sent,

a_k i b_k les constants de l'exponencial segons el procés k.



δ_{ijk} la constant específica segons la qualitat i del tipus j de pota del pernil i procés k .

$$i = 1, \dots, 5 \text{ (1 = Q1, } \dots, \text{ Q5)}$$

$$j = 1, 2 \text{ (1 = espatlla; 2 = pernil)}$$

$$k = 1, 2 \text{ (1 = PS; 2 = CU)}$$

En la Taula 5.4 es mostren les constants extretes i utilitzades per al càlcul de tots els temps segons les diferents categoritzacions. Aquests valors s'han obtingut prenent com a base els pernills de la qualitat Q1, i s'han adjudicat uns temps mínims i màxims de 60 i 360 dies per al postsalat i de 120 a 480 dies per al curat, respectivament. A partir d'aquí s'han extrapolat i ajustat els valors per obtenir les altres variables de les altres categories o qualitats.

δ_{ijk}	$k=1$ (PS)		$k=2$ (CU)	
i/j	1	2	1	2
1	1,00	1,30	1,00	1,25
2	1,25	1,10	1,20	1,20
3	1,60	0,90	1,50	1,05
4	1,70	0,79	1,60	0,88
5	1,95	0,80	1,90	0,90
a_k	1,1593		2,6232	
b_k	0,0779		0,0603	

Taula 5.4 Valors de les constants δ_{ijk} , a_k i b_k . [Font: pròpia].

En la Figura 5.5 s'observen els temps finalment establerts per al procés de postsalat i curat dels pernills i les espatlles de les diferents qualitats. El temps de postsalat de les espatlles comprèn dels 60 dies als 148 dies, mentre que en el cas dels pernills engloba dels 99 als 288 dies. Per altra banda, en el cas del temps de curat, les espatlles tenen un rang de temps dels 120 als 273 dies i els pernills dels 180 als 432 dies.

Els temps total que les espatlles i els pernills romanen en el sistema varia entre els 6 i els 24 mesos, aproximadament. Es poden consultar els valors concrets dels temps de processat per cada pes i qualitat en l'annex A.2.3.



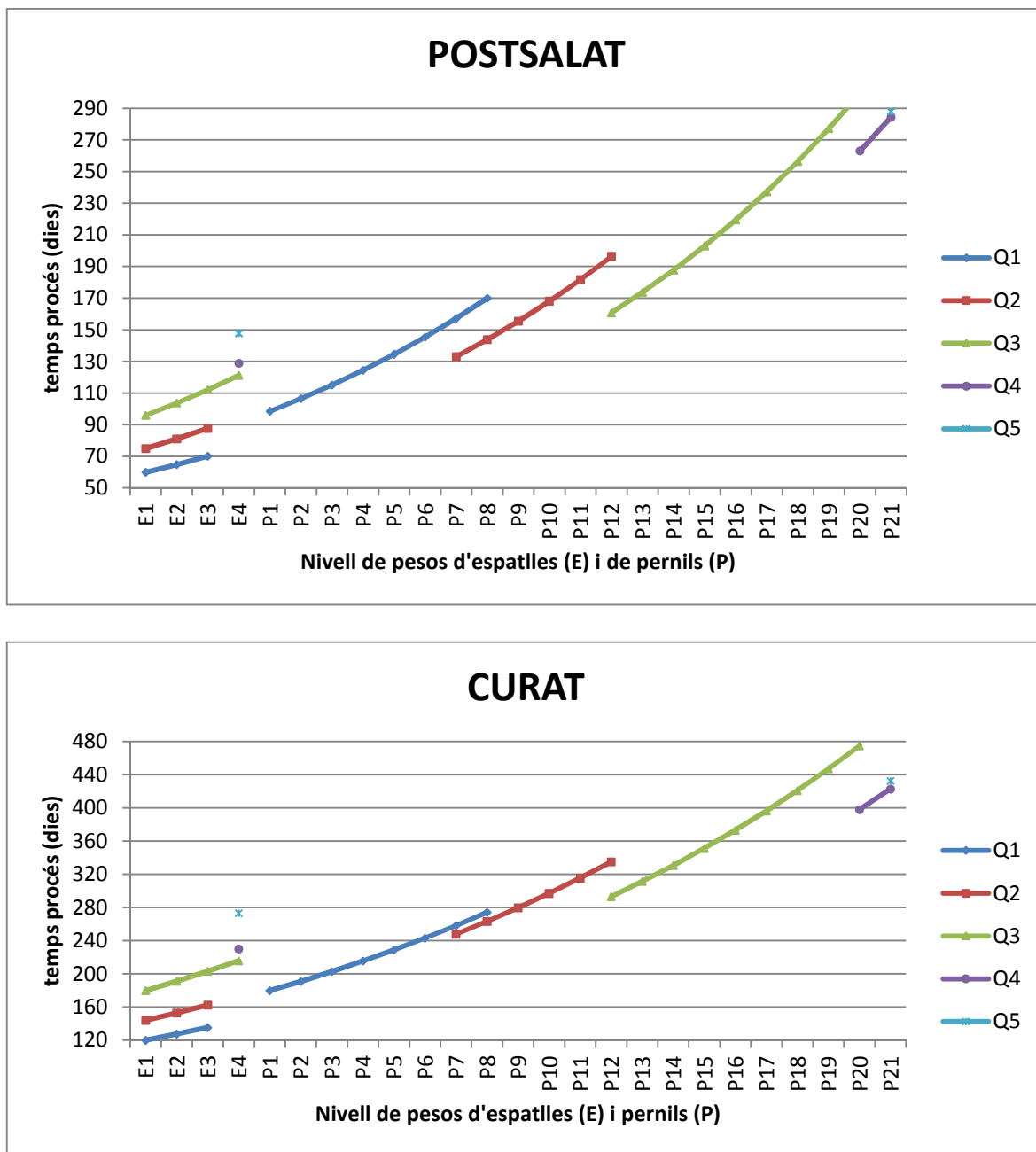


Figura 5.5 Gràfiques del temps de processat dels pernills i les espatlles segons els diferents pesos i categories de pernills. [Font : pròpia].



5.5. Agrupació de pernils segons temps de procés

Una vegada obtinguts tots els temps de processat, s'ha realitzat primerament una agrupació dels pernils tenint en compte un marge de dies de processat de ± 30 dies i ± 15 dies. D'aquesta forma, Taula 5.5, s'han obtingut 4 i 8 grups per al postsalat, respectivament. I 7 i 13 grups per al curat. Consultar annex A.2.4 per veure taula procés curat i A.2.5 per veure a quins pernils correspon la codificació de grups.

Així aconseguim una primera aproximació de les diferents agrupacions i per tant, les futures línies que hi podria haver.

PS	MARGE DE ± 30 DIES				PS	MARGE DE ± 30 DIES		
	rang [dies]		dia promig	Q promig [pernils/dia]		dia promig	Q promig [pernils/dia]	%
G1_{PS}	60	120	90	3.991	G2_{PS}	150	4.298	42,89 %
G2_{PS}	120	180	150	4.298	G1_{PS}	90	3.991	82,89 %
G3_{PS}	180	240	210	1.339	G3_{PS}	210	1.339	96,28 %
G4_{PS}	240	300	270	372	G4_{PS}	270	372	100,00 %
PS	MARGE DE ± 15 DIES				PS	MARGE DE ± 15 DIES		
G1_{PS'}	60	90	75	1.775	G3_{PS'}	135	3.022	30,22 %
G2_{PS'}	90	120	105	2.216	G2_{PS'}	105	2.216	52,38 %
G3_{PS'}	120	150	135	3.022	G1_{PS'}	75	1.775	70,13 %
G4_{PS'}	150	180	165	1.276	G4_{PS'}	165	1.276	82,89 %
G5_{PS'}	180	210	195	751	G5_{PS'}	195	751	90,40 %
G6_{PS'}	210	240	225	588	G6_{PS'}	225	588	96,28 %
G7_{PS'}	240	270	255	236	G7_{PS'}	255	236	98,64 %
G8_{PS'}	270	300	285	136	G8_{PS'}	285	136	100,00 %

Taula 5.5 Agrupacions de pernils i espatlles segons un marge de temps de postsalat de ± 30 dies i ± 15 dies. [Font : pròpia].



5.6. Elecció de la combinació òptima de pernils

Per convertir el procés de postsalat i curat en un flux continu de materials, prenent com a base i idea inicial la composició d'unes caves, s'han d'obtenir unes línies per on circulin uns grups determinats de pernils durant un temps determinat. Per tant, s'intenta garantir que en la menor llargada possible de línia, puguin passar el màxim nombre de pernils, tot considerant els temps de processat requerits i necessaris per a cada tipus de pnil.

Així doncs, amb tots els grups de l'apartat anterior obtinguts, s'ha pensat en la combinació de grups de pernils teòrica òptima per a minimitzar la longitud de les futures línies.

Primer de tot, s'han fixat uns valors de partida de cert paràmetres. Per una banda, s'ha establert que existiran unes estructures que tindran una secció de 60 pernils i que l'amplada d'aquestes serà de 450 mm en el cas del procés de postsalat i de 400 mm en el cas del procés de curat. La distància de 450 mm s'ha establert com l'amplada màxima que podrien tenir els pernils de major volum, i la distància pel curat és menor degut a que un cop s'ha acabat el procés de postsalat i s'inicia el curat, el pnil ha perdut al voltant del 20-30 % del seu volum.

També s'ha establert a priori com a premissa, que com a màxim existiran dues línies per cada tipus procés. En la Taula 5.6 s'observa un exemple, l'opció de curat agafant tres grups de ± 30 dies, aquests representen el 81,09 % del total de pernils i es poden formar dues línies. En aquest exemple, la línia L1 englobaria els pernils del G2_{PS} i tindria una llargada (*D*) lineal de 5.505 m, mentre que la línia L2 estaria formada per pernils dels grups G3_{PS} i G1_{PS} i tindria una longitud lineal de 7.518 m.

OPCIÓ A		MARGE DE ± 30 DIES		PROCÉS CURAT (CU)				
Línies	Grups	Q _{promig} [pernils/dies]	%	B [estr/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G2 _{PS}	3.932	39,32 %	66	26,21	210	5.505	5.505
L2	G3 _{PS}	4.177	41,77 %	70	27,85	270	7.518	7.518
	G1 _{PS}					150	4.177	
			81,09 %					13.023

Taula 5.6. Opció A del dimensionat de línies del procés de curat del 81,09 % de pernils del total amb un marge de ± 30 dies. [Font: pròpia].



En l'annex A.2.6 es troben totes les opcions estudiades pels processos de curat i postsalat amb marge de ± 15 i ± 30 dies.

Amb totes les diferents opcions s'ha escollit l'opció que engloba més percentatge de pernils i que ocupa una distància teòrica lineal menor, Taula 5.7:

- procés de postsalat: opció anomenada D, ≈ 83 % de pernils del total de pernils.
- procés de curat: opció B, ≈ 90 % del total de pernils.

Opció D		PROCÉS POSTSALAT (PS)						
Línies	Grups	Q _{promig} [pernils/dies]	%	B [estr/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G2 _{PS}	4.298	42,98 %	72	32,23	150	4.835	4.835
L2	G1 _{PS}	3.991	39,91 %	67	29,93	90	2.694	2.694
			82,89 %					7.529
Opció B		PROCÉS CURAT (CU)						
Línies	Grups	Q _{promig} [pernils/dies]	%	B [estr/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G2 _{CU}	5.887	58,87 %	98	39,25	210	8.242	8.242
	G1 _{CU}					150	5.887	
L2	G3 _{CU}	3.153	31,53 %	53	21,02	270	5.675	6.937
	G4 _{CU}					330	6.973	
			90,40 %					15.178

Taula 5.7 Opcions escollides per als processos de PS i CU. [Font: pròpia].



5.7. Dimensionat de l'estructura de penjat dels pernils

Una vegada obtinguda l'opció òptima d'agrupació de pernils dels 2 processos, s'ha aprofundit en l'estudi del dimensionat de l'estructura més adient per a transportar els pernils per les diferents línies durant el procés de postsalat i curat. Actualment, l'empresa treballa amb estructures metàl·liques, semblants a la que es pot observar en la Figura 5.6. Aquestes són unes estructures apilables i transportables mitjançant transpaleta i/o carretó elevador.



Figura 5.6 Estructures amb codi 23890 extreta del catàleg de maquinària per a la indústria càrnia [3] . [Font: Fabricant ROSER].

Per al procés continu es necessita una estructura diferent de penjat de pernils, l'estructura ha de poder ser arrossegada automàticament per unes guies.

Partint de les dimensions màximes que pot tenir un pnil, veure Figura 5.7, i dels diversos sistemes de barres que es podrien utilitzar, s'ha optat per una estructura formada per 2 mòduls en paral·lel, separats per 1 m, i de 4 o 5 barres cadascun.



Aquesta estructura, veure Figura 5.8 o plànol en l'annex A.3.1, té una alçada de 3,6 m i cada mòdul té una amplada de 2,4 m que correspon a la llargada d'una barra. En aquesta barra, veure Figura 5.9, es poden penjar un total de 10 peces en el cas de pernils, que estan separats per uns 240 mm; i 12 peces en el cas d'espatlles, les quals esta separades uns 200 mm.

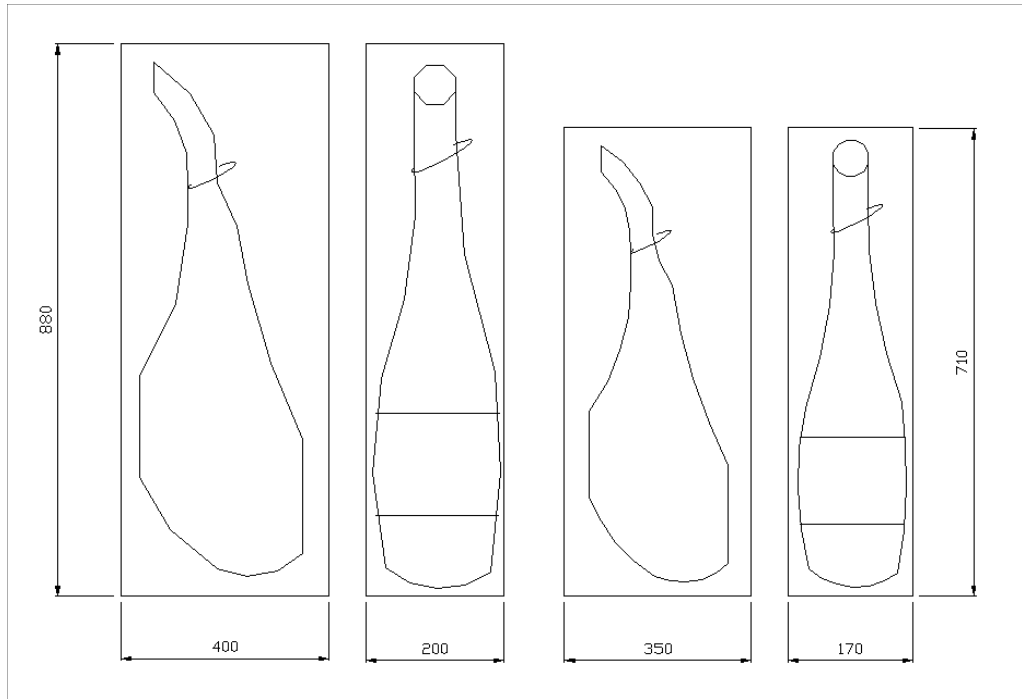


Figura 5.7 Dimensionat pèril (esquerra) i espatlla (dreta) (en mm). [Font: elaboració pròpia].

Així doncs hi ha 2 estructures diferents, una corresponen a les espatlles que en total pot contenir un total de 120 peces (2 mòduls paral·lels de 60 peces cadascun), i l'estructura corresponent als pernils, que hi caben un total de 80 peces per estructura (2 mòduls paral·lels de 40 peces per mòdul).



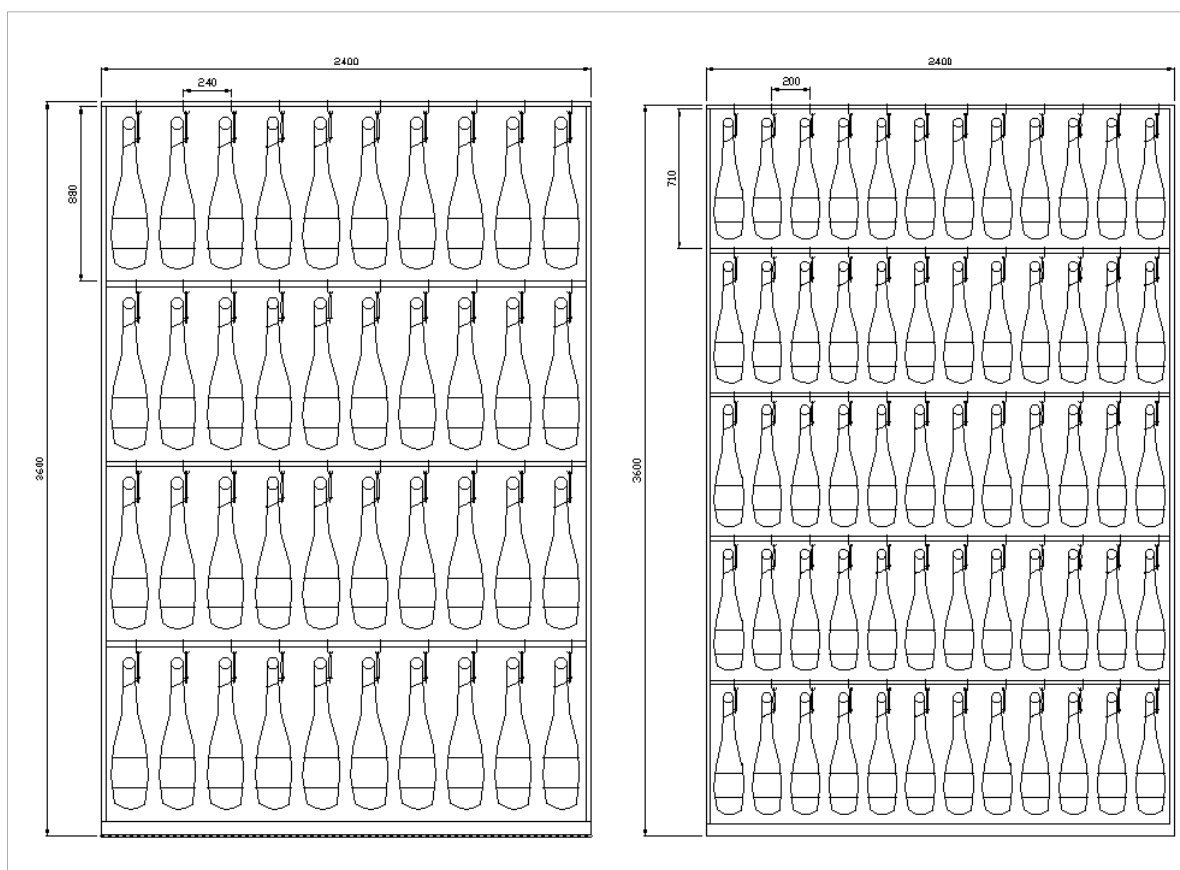


Figura 5.8 Estructura de penjat de pernils (esquerra) i espatlles (dreta) (en mm). [Font: elaboració pròpia].

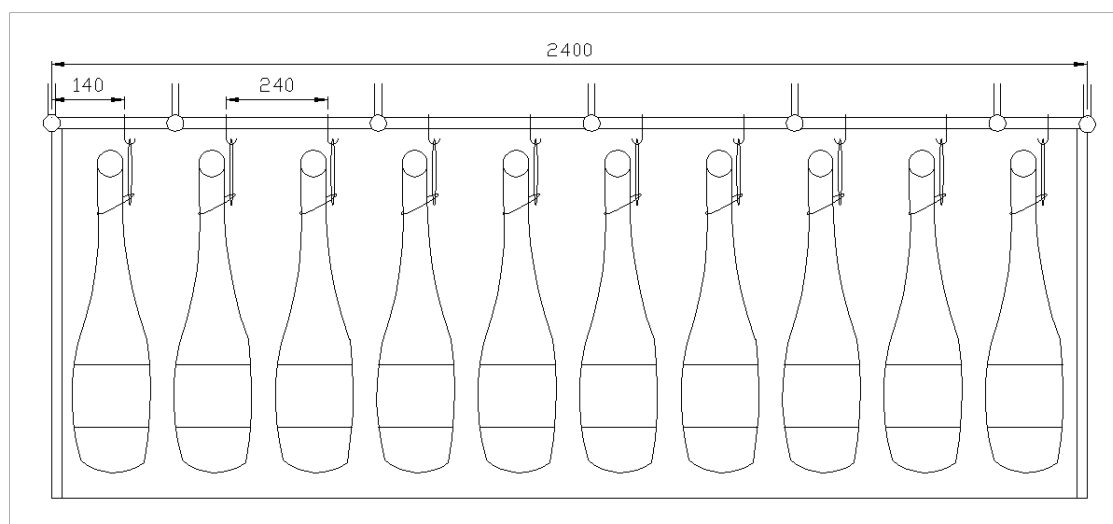


Figura 5.9 Detall de la barra de penjat de pernils amb les 5 fixacions i 2 guies. [Font: elaboració pròpia].



Característiques generals de la barra:

- Diàmetre de 25 mm
- 5 punts de fixació a l'estructura
- 2 guies (una a cada extrem)
- 10 o 12 ganxos

Entre una estructura i l'altra hi ha una separació de 450 mm en el cas del procés de postsalat i de 400 mm pel curat. Aquesta diferència en la separació ve donada pel volum dels pernills o espatlles, que un cop s'ha acabat el procés de postsalat i s'inicia el curat, el pernil ha perdut al voltant del 20-30 % del seu volum.

En la Figura 6.9 es representa l'alçat i perfil del sistema d'estructures, a l'esquerra es representa el sistema format pels 2 mòduls en paral·lel i a la dreta el perfil d'una estructura. Veure plànol en annex A.3.2.

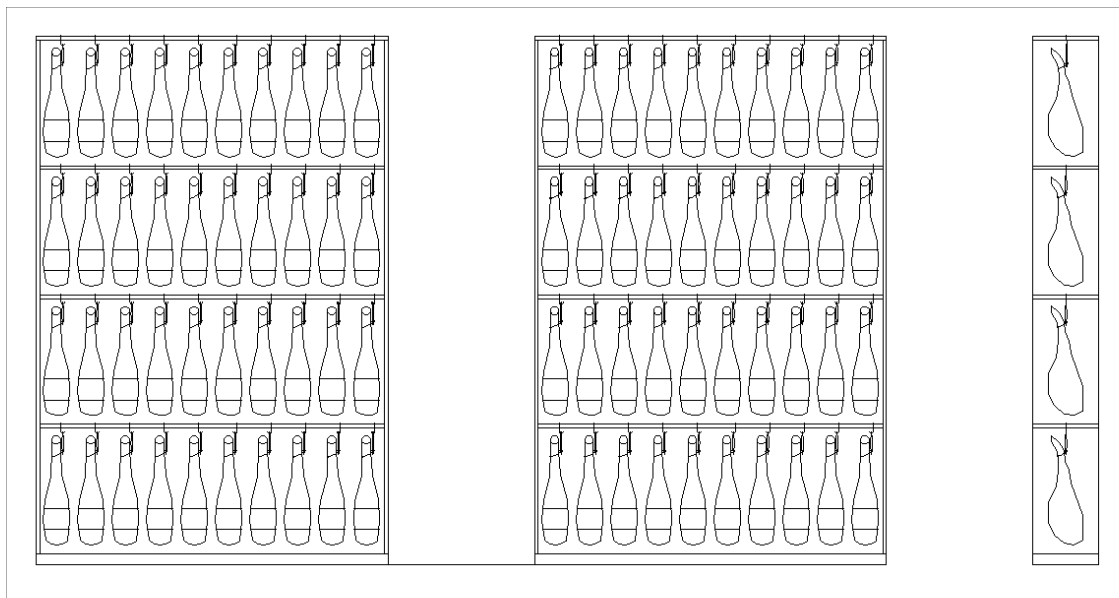


Figura 5.10 Alçat frontal i perfil del sistema d'estructures. [Font: elaboració pròpia].

A continuació queda representat, Figura 5.11, l'alçat corresponen a les línies, plànol en annex A.3.3. L'entrada de les estructures és a l'esquerra, 2 mòduls en paral·lel, i a la dreta hi ha la sortida dels 2 mòduls. En total hi ha una amplada de cada línia de 15,6 m i una altura total al centre del túnel de 5,6 m.



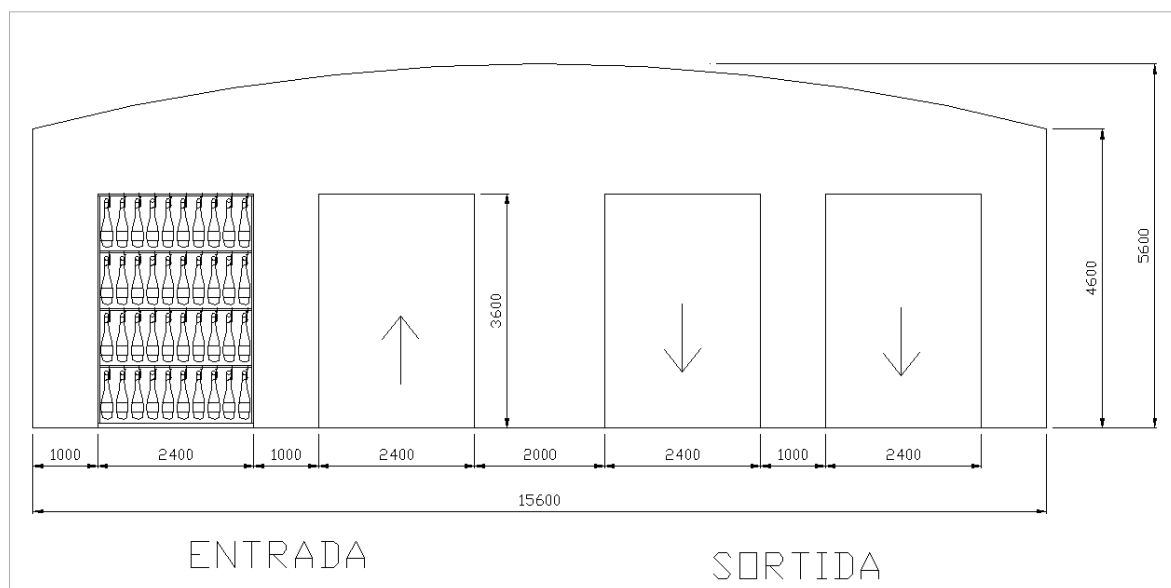


Figura 5.11 Alçat frontal de les línies [mm]. [Font: elaboració pròpia].



5.8. Relació d'estructures existents per categories

Amb el sistema d'estructures establert estem en disposició de poder distribuir els pernills en les estructures. Amb les categories i nivell de pesos, tenim en la Taula 5.8 les classificacions de pernills i espatlles segons codificació, i sabent que no es barrejaran espatlles i pernills en una mateixa estructura i que tampoc es barrejaran pernills de diferents qualitats i nivell de pes en una mateixa estructura, podem distribuir els volums de pernills anuals en estructures, veure Taula 5.9. Les estructures corresponents a les espatlles poden contenir fins a 120 peces i en el cas de pernills fins a 80 peces. Per veure la distribució per les altres categories consultar annex A.2.7.

ESPATLLES (120 peces)		PERNILLS (80 peces)				
Q1E1	Q1E3	Q1P1	Q3P14	Q1P2	Q1P4	Q1P8
Q2E1	Q2E3	Q2P10	Q3P15	Q4E20	Q1P5	Q2P9
Q3E1	Q3E3	Q2P11	Q3P16	Q3P20	Q1P6	
Q1E2	Q3E4	Q3P12	Q3P17	Q4P21	Q2P7	
Q2E2	Q4E4	Q2P12	Q3P18	Q5P21	Q1P7	
Q3E2	Q5E4	Q3P13	Q3P19	Q1P3	Q2P8	

Taula 5.8 Categories i nivells de pesos corresponents a espatlles i pernills. [Font: pròpia].

Codificació	Q [p/any]	Qe [estr/any]
Q1E1	45.000	375
Q1E2	135.000	1.125
Q1E3	45.000	375
Q1P1	45.000	563
Q1P2	135.000	1.688
Q1P3	198.000	2.475
Q1P4	207.000	2.588
Q1P5	153.000	1.913
Q1P6	90.000	1.125
Q1P7	45.000	563
Q1P8	27.000	338

Taula 5.9 Estructures corresponents a cada nivell de pes de la categoria Q1. [Font: pròpia].



5.9. Seqüència i quantitat d'arribada de pernils

Com ja s'ha indicat anteriorment, la planta treballa durant 260 dies l'any (DL) i cada DL no es reben quantitats de totes les categories i pesos de pernils i espatlles, sinó que hi ha diferents lots que es reben cada certa periodicitat.

S'ha fixat el calendari laboral, de 260 DL, en 52 neosetmanes (NS) i 13 neomesos (NM):

- 260 DL any
- 52 NS de 5 DL any
- 13 NM de 20 DL any

La planificació de la producció es basa segons la codificació següent:

$$DxNSy$$

Sent, D el dia x de la NS y ($x = 1, \dots, 5$; $y = 1, \dots, 52$).

Hi ha 5 tipus d'arribades de pernils: arribades diàries (D), les NS i les NM, i combinacions de les NS que corresponen a 2 cops per NS (2_1NS) i 1 cop cada dues NS (1_2NS).

- D: 260 arribades/any
- NS: 52 arribades/any
- NM: 13 arribades/any
- 2_1NS: 104 arribades/any
- 1_2NS: 26 arribades/any

A continuació, a la Taula 5.10, s'indiquen les categories i nivells de pesos que corresponen a cada tipus d'arribada.

D	2_1NS	NS	1_2NS	NM
Q1E1	Q3E4	Q2P8	Q2P11	Q4P21
Q1E2	Q1P4	Q1P7	Q3P14	Q5P21
Q1E3	Q4E4	Q5E4	Q2P12	Q3P19
Q2E1	Q1P5	Q2P9	Q3P15	Q3P20
Q2E2	Q2P7	Q1P8	Q3P16	
Q2E3	Q1P6	Q3P12	Q3P17	
Q3E1		Q2P10	Q4E20	
Q1P1		Q3P13	Q3P18	
Q3E2				
Q1P2				
Q3E3				
Q1P3				

Taula 5.10 Categories de pernils i espatlles corresponents a cada tipus d'arribada.
[Font: pròpia].



En l'annex A.2.8 es pot consultar la quantitat de peces que corresponen a cada arribada i categoria de pernils o espatlla.

Amb aquestes arribades s'obtenen 3 NS diferents: NS A, B i C que es repeteixen segons la seqüència:

A – B – C – B

En la Taula 5.11 s'indiquen els valors diaris corresponents als tres tipus diferents de NS.

Tipus arribada	NS A [pernils]				
	DL1	DL2	DL3	DL4	DL5
NM	1.692	1.692	-	-	-
1_2NS	1.983	1.154	1.962	-	-
NS	1.385	1.635	1.406	2.109	2.188
2_1NS	547	1.731	2.278	3.692	3.692
D	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
TOTAL	9.445	10.050	9.483	9.640	9.718

Tipus arribada	NS B [pernils]				
	DL1	DL2	DL3	DL4	DL5
NM	-	-	-	-	-
1_2NS	3.279	2.538	2.538	-	-
NS	1.385	1.635	1.406	2.109	2.188
2_1NS	547	1.731	2.278	3.692	3.692
D	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
TOTAL	9.048	9.742	10.060	9.640	9.718

Tipus arribada	NS C [pernils]				
	DL1	DL2	DL3	DL4	DL5
NM	1.923	692	-	-	-
1_2NS	1.983	1.154	1.962	-	-
NS	1.385	1.635	1.406	2.109	2.188
2_1NS	547	1.731	2.278	3.692	3.692
D	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
TOTAL	9.676	9.050	9.483	9.640	9.718

Taula 5.11 Nombre de pernils rebuts segons tipus de NS A, B i C. [Font: pròpia].



En la Figura 5.12 es representa gràficament la producció de les NS tipus A, B i C. Cal destacar que només en les NS tipus A i C es reben pernils corresponents a arribades NM. La producció nominal NS és de 48.077 pernils, havent una oscil·lació de $\pm 2\%$.

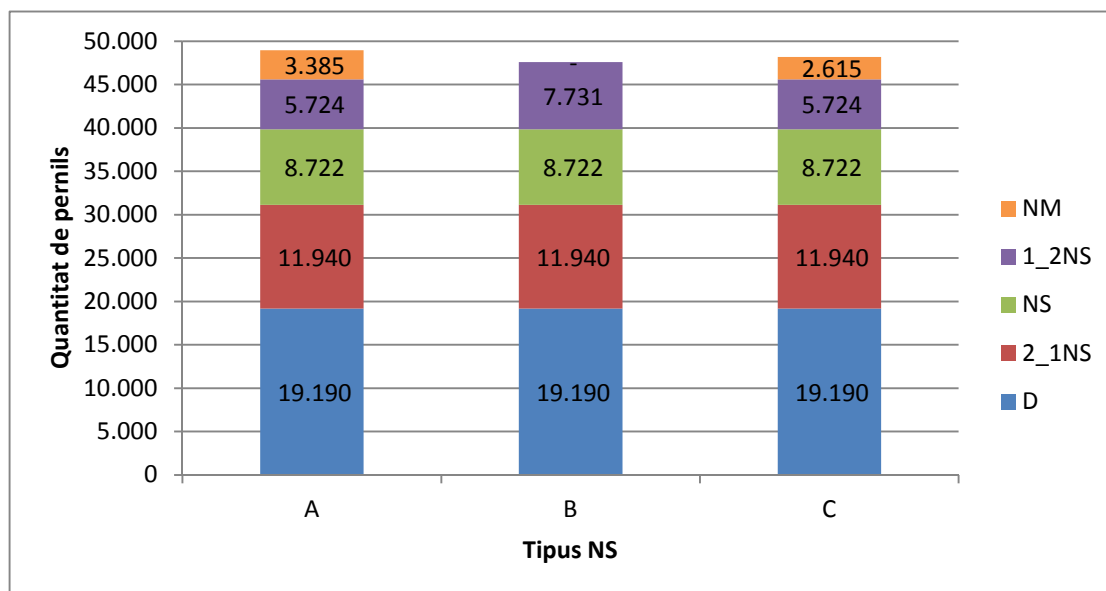


Figura 5.12 Producció segons tipus de NS i segons les arribades l'any. [Font: pròpia].

També, es distingeixen 10 dies de producció diferent (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). En la Taula 5.13 i Taula 5.13 hi ha reflectides les diferents produccions, la producció que es manté constant durant tots els 10 dies és lògicament la diària, que són uns 3.838 pernils diaris. Les arribades NS i 2_1NS també es rebran diàriament, tot i que seran lots de pernils de diferents categories i pesos. Hi ha arribades 1_2NS tots els dies excepte el dia tipus 3 i 4. I només es reben els lots NM els dies tipus 0, 1, 8 i 9.

La producció diària nominal és de 9.615 pernils, amb un marge de $\pm 6\%$.

Tipus arribada	Tipus de DL [pernils]				
	0	1	2	3	4
D	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
2_1NS	547	1.731	2.278	3.692	3.692
NS	1.385	1.635	1.406	2.109	2.188
1_2NS	1.983	1.154	1.962	-	-
NM	1.692	1.692	-	-	-
TOTAL	9.445	10.050	9.484	9.640	9.718

Taula 5.12 Producció de pernils segons els diferents tipus de dies. [Font: pròpia].



Tipus de DL [pernils]					
Tipus arribada	5	6	7	8	9
D	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
2_1NS	547	1.731	2.278	547	1.731
NS	1.385	1.635	1.406	1.385	1.635
1_2NS	3.279	2.538	2.538	1.983	1.154
NM	-	-	-	1.923	692
TOTAL	9.048	9.741	10.060	9.676	9.050

Taula 5.13 Producció de pernils segons els diferents tipus de dies. [Font: pròpia].

A continuació, Taula 5.14, hi ha la correspondència dels tipus de dies amb les NS A, B i C. En les NS A, B i C tenen compartits els dies 3 i 4, a més la NS A i C té compartit el dia tipus 2. Els dies tipus 0 i 1 són exclusius de la NS A, els dies 5, 6 i 7 són exclusius de la NS tipus B i els dies 8 i 9 només pertanyen a la NS tipus C.

	NS A					NS B					NS C				
Dia tipus	0	1	2	3	4	5	6	7	3	4	8	9	2	3	4

Taula 5.14 Tipus de dia que corresponen a cada tipus de NS. [Font: pròpia].

Per consultar la categoria de pernils que corresponen a cada tipus de DL segons el tipus d'arribada veure annex A.2.9.

Amb la seqüència indicada de NS (A - B - C - B), la seqüència corresponents als tipus de dies és:

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 3 - 4 - 8 - 9 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 3 - 4



5.10. Dimensionat línies

5.10.1. Opció escollida pel procés de postsalat i curat

Seguidament, amb les combinacions òptimes escollides de pernils per al postsalat i curat, el dimensionat establert de les estructures, la relació d'estructures existents per categories i la seqüència d'arribada de pernils s'ha procedit a dimensionar les línies.

El tipus de línia més apropiat pensat per aquest sistema ha estat el clàssic sistema en forma de U, aquesta forma permet més flexibilitat, minimitzar longitud del sistema i optimitzar recursos. Les línies estan construïdes sota terra, això suposa un estalvi energètic, permet mantenir les condicions ambientals més estables, menor impacte ambiental, etc.

S'ha pensat en que cada línia ha de tenir uns anells per tal de permetre processar pernils amb un marge de temps de procés entre agrupacions corresponents a cada anell inferior a 15 dies.

S'ha realitzat una última agrupació dels pernils amb els grups de pernils de les opcions òptimes escollides per tal de dimensionar el nombre d'anells per línia i quines categories de pernils van per aquests anells.

En la Taula 5.15 s'indica quins pernils i el temps de procés d'aquests formen part de l'opció escollida per al procés de postsalat i que correspon al 82,89 % del total de pernils.

L1		L2	
Codificació	T [dies]	Codificació	T [dies]
Q1E1	60	Q3E4	121
Q1E2	65	Q1P4	124
Q1E3	70	Q4E4	129
Q2E1	75	Q1P5	135
Q2E2	81	Q2P7	133
Q2E3	88	Q1P6	145
Q3E1	96	Q2P8	144
Q1P1	99	Q1P7	157
Q3E2	104	Q5E4	148
Q1P2	107	Q2P9	155
Q3E3	112	Q1P8	170
Q1P3	115	Q3P12	161
		Q2P10	168
		Q3P13	174

Taula 5.15 Opció escollida per al procés de postsalat. [Font: pròpia].



Per tal de trobar aquestes noves agrupacions pels anells de cada línia, primer de tot s'ha calculat la diferència ($D_{m\grave{a}x-m\grave{i}n}$) de dies de processat entre el major temps i el menor.

Sent,

$T_{i,j,k}$ el temps de processat segons la qualitat i del tipus de pernils j i nivell de pes k

$$i = 1, \dots, 5 \text{ (1 = Q1 ...)}$$

$$j = 1, 2 \text{ (1 = E (espatlla); 2 = P (pernil))}$$

$$k = 1, \dots, 21$$

$$D_{m\grave{a}x-m\grave{i}n} = T_{m\grave{a}x} - T_{m\grave{i}n} = T_{1,2,3} - T_{1,1,1} = 115 - 60 = 55 \text{ dies} \quad (\text{Eq. 5.3.})$$

Per aconseguir subgrups que tinguin una variació de com a màxim 15 dies, a la línia L1 s'han obtingut 4 subgrups. Cada subgrup té de promig 13,75 dies, en la Taula 5.16 es poden observar els diferents subgrups per a la línia de postsalat L1, cada subgrup té un màxim calculat de dies ($T_{calculat}$) del procés de postsalat de 74, 88, 101 i 115 dies, respectivament, però que ajustant els dies que corresponen a la última categoria que pertany a cada subgrup s'estableixen els temps ajustat ($T_{ajustats}$) que són de 70, 81, 99 i 115 dies. En l'annex A.2.10 es troben els altres subgrups formats per les altres línies. Concretament, per a les 2 línies de postsalat, L1 i L2, existeixen quatre anells; i per les 2 línies de curat, L3 i L4, hi ha sis anells.

L1	T _{PS} [dies]	T _{calculat} [dies]	T _{ajustat} [dies]	Codificació subgrups o anells
Q1E1	60	74	70	PS11
Q1E2	65			
Q1E3	70			
Q2E1	75	88	81	PS12
Q2E2	81			
Q2E3	88	101	99	PS13
Q3E1	96			
Q1P1	99			
Q3E2	104	115	115	PS14
Q1P2	107			
Q3E3	112			
Q1P3	115			

Taula 5.16. Subgrups formats de la L1. [Font: pròpia].



En la Figura 5.13 hi ha representat el diagrama de moviment d'estructures de la línia L1 de postsalat amb la codificació dels subgrups de pernills (PS11, ..., PS14). S'extrapola la mateixa representació per l'altra línia de postsalat, L2, i per les dues de curat, L3 i L4, però aquestes amb 2 anells més.

La seqüència d'entrada d'estructures a la L1 és de PS14 a PS11. Tal i com es veu representat en la figura, les estructures que contenen els pernills corresponents a PS11 només recorren el tram 1 d'anada i es desplacen seguidament al tram 1' de tornada, aquestes pernills són els que tenen un temps de procés inferior. En canvi, les estructures corresponents al PS14 recorren tots els trams.

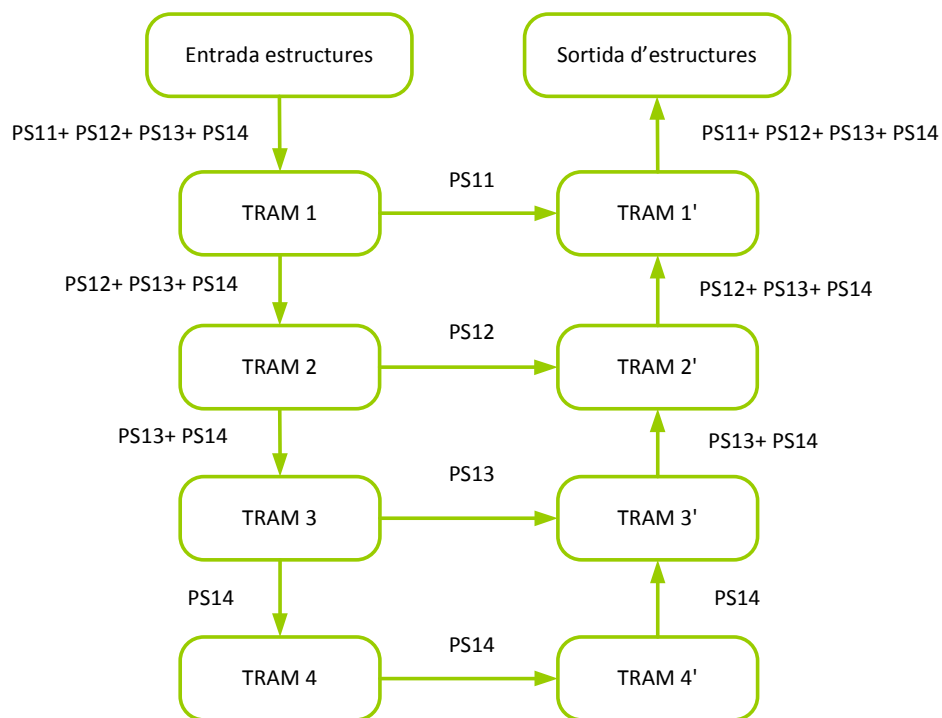


Figura 5.13 Diagrama funcionament de la línia L1 de post-curat. [Font: elaboració pròpia].

En la Figura 5.14 està representat un primer esbós del que és una línia de quatre trams, com per exemple la L1. Veure plànol annex A.3.4. Totes les estructures que contenen els pernills associats a la línia entren pel punt indicat d'entrada i al llarg de la línia es distribueixen els pernills segons el subgrup al qual pertanyen, per tal d'assolir el temps de processat adequat per cada subgrup. Seguidament es tornen a ajuntar les estructures per sortir per una sola sortida. Existeixen uns buffers al final de cada tram per tal de gestionar el pas d'estructures d'un tram a un altre i el canvi de velocitats que això suposa, impedir l'acumulació i bloqueig de la línia i també per a permetre la sortida conjunta de cada lot.



El canvi entre el tram de línia d'entrada i la de sortida de les estructures es fa mitjançant un intercanviador que trasllada les estructures des del tram d'anada al tram de tornada en els punts on es localitzen els anomenats anells.

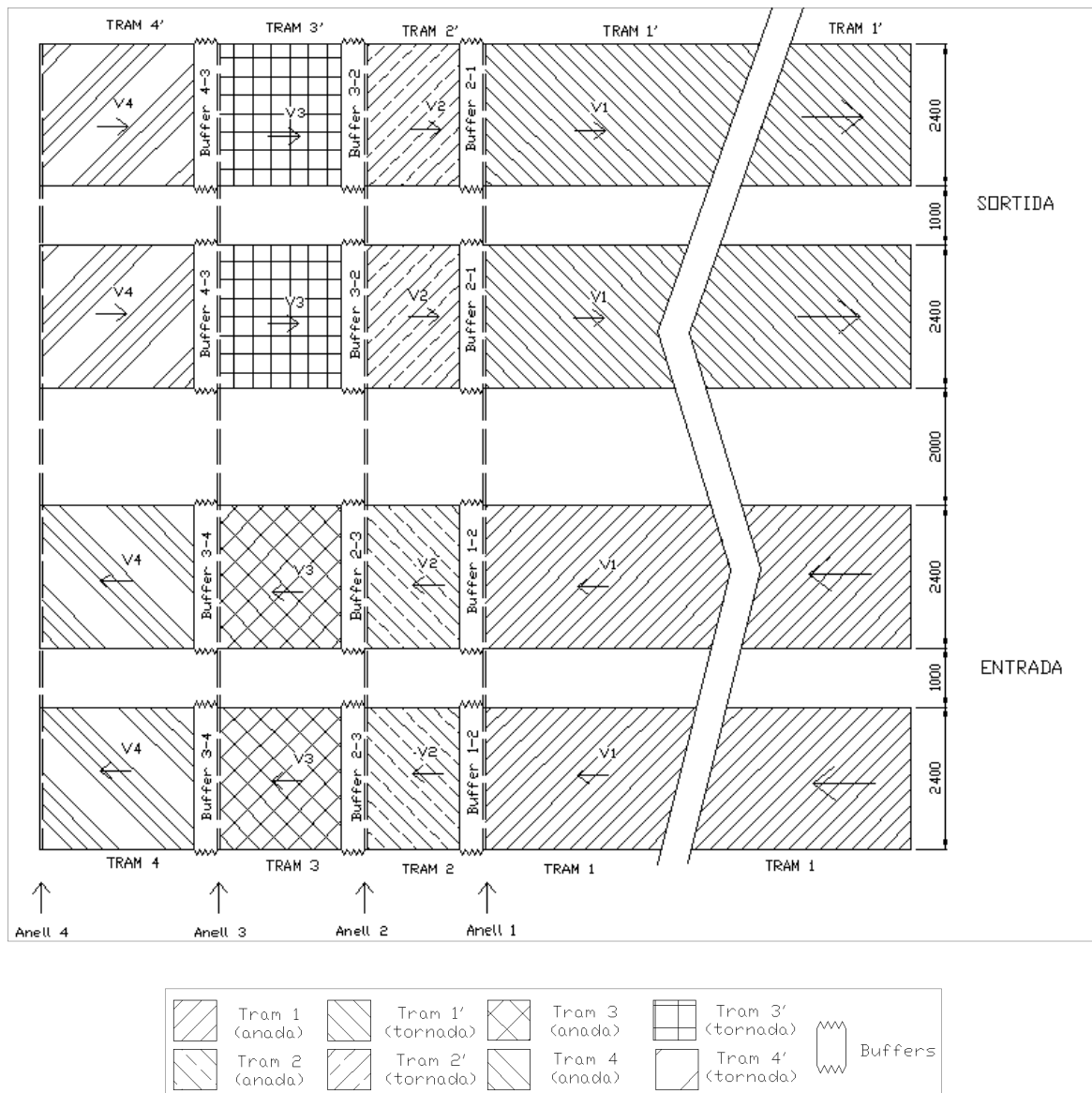


Figura 5.14: Planta d'una línia de quatre trams. [Font: elaboració pròpia].

En la Taula 5.17 s'indica la codificació de pernys que pertanyen a la línia L1 de postsalat amb la corresponent quantitat anual de pernys (Q), nombre d'estructures (Q_e) i nombre d'estructures per cada arribada (Q_a), el temps necessari de processat ($T_{ajustat}$) i el temps que s'ha utilitzat per al càlcul de les velocitats i trams (T_c). Aquest temps T_c és el resultat de convertir els dies necessaris de procés de cada subgrup a dies de funcionament de la planta, és a dir, és la conversió dels 365 dies anuals als 260 dies laborals de la planta. Tots



els pernills corresponents a la línia L1 tenen tipus d'arribada diària. Veure les mateixes dades per les altres línies en annex A.2.11.

Dades L1:

- 36 estructures al dia
- distància recorreguda diària de 16,20 m (36 estr/dia · 0,45 m/estr)
- velocitat de 16,20 m/dia que equival a 1,01 m/h (16 hores/dia d'entrada estructures)

L1 (postsalat)						
Codificació pernills	Q [p/any]	Q _e [est/any]	Q _a [est/dia]	T _{ajustat} [dies]	T _c [dies] =T'·260/365	Codificació subgrups o anells
Q1E1	45.000	173	1	70	50	PS11
Q1E2	135.000	519	4	70		
Q1E3	45.000	173	1	70		
Q2E1	21.875	84	1	81	58	PS12
Q2E2	153.125	589	5	81		
Q2E3	43.750	168	1	99	71	PS13
Q3E1	34.000	131	1	99		
Q1P1	45.000	173	2	99		
Q3E2	70.000	269	2	115	82	PS14
Q1P2	135.000	519	6	115		
Q3E3	72.000	277	2	115		
Q1P3	198.000	762	10	115		
			36			

Taula 5.17. Codificació de pernills que entren a la línia L1, quantitats i temps de postsalat. [Font: pròpia].

Cada dia, com ja s'ha comentat, els primers pernills que entren en cada línia són els pernills que tenen un temps de processat superior. Per tant, en la L1 entren primer els pernills que tenen un temps de procés de 82 dies (PS14), seguit dels de 71 dies, 58 dies i per últim els de 50 dies. La planta treballa durant 16 hores al dia i per tant l'entrada de pernills es dur a terme durant aquestes 16 hores/dia. Les 8 hores restants del dia el sistema roman estàtic i es realitzen tasques de manteniment i neteja de la planta. També durant els caps de setmana el sistema roman estàtic, d'aquesta forma es minimitza la dimensió de la línia requerida i hi ha estalvi energètic. En l'annex A.4.1 s'analitza l'opció estudiada inicialment del sistema amb funcionament ininterromput de la planta, és a dir, amb funcionament durant



les 24 hores al dia durant tot l'any, aquesta opció s'ha descartat per tal de minimitzar el dimensionat de la línia i disminuir el consum energètic d'aquesta.

Per a dimensionar els diferents trams i buffers de cada línia s'ha procedit de la següent forma:

Dimensionat Tram 1:

- Velocitat del tram 1:

$$V_{T1} = \frac{36 \text{ estr}}{\text{dia}} \cdot \frac{0,45 \text{ m}}{\text{estr}} = 16,20 \frac{\text{m}}{\text{dia}} \rightarrow 16,20 \frac{\text{m}}{\text{dia}} \cdot \frac{1 \text{ dia}}{16 \text{ hores}} \approx 1,01 \text{ m/h} \quad (\text{Eq. 5.4})$$

- Nombre de dies que les estructures romanen en el primer tram.

$$\text{dies}_{\text{tram1}} = \frac{Tc(PS11)}{2} = \frac{50 \text{ dies}}{2} = 25 \text{ dies} \quad (\text{Eq. 5.5})$$

- Determinar el nombre màxim d'estructures que romanen en el tram 1 durant els 25 dies.

$$Q_{\text{màx}} = \frac{36 \text{ estr}}{\text{dia}} \cdot 25 \text{ dies} = 900 \text{ estr} \quad (\text{Eq. 5.6})$$

- Càlcul de la longitud del tram 1, sabent que la distància entre estructures és de 0,45 m.

$$L = 900 \text{ estr} \cdot 0,45 \frac{\text{m}}{\text{estr}} = 405 \text{ m} \quad (\text{Eq. 5.7})$$

Dimensionat buffer Tram 1 - Tram 2

- Determinar el que ocupa el nombre màxim nombre d'estructures al dia que passen del tram 1 al tram 2

$$B_{T1-T2} = 30 \text{ estr} \cdot 0,45 \frac{\text{m}}{\text{estr}} = 13,5 \text{ m} \quad (\text{Eq. 5.8})$$

- Càlcul de l'espai buit (E) generat pel PS11 que ha canviat al tram 1' de tornada.

$$E_{T1-T2} = 6 \text{ estr} \cdot 0,45 \frac{\text{m}}{\text{estr}} = 2,70 \text{ m} \quad (\text{Eq. 5.9})$$

- Es dimensiona el buffer prenent com a longitud la B_{T1-T2} sempre i que es compleixi:

$$B_{T1-T2} > E_{T1-T2} \quad (\text{Eq. 5.10})$$

- La velocitats en aquest buffer és igual a la velocitat del tram 1, tram precedent, per assegurar que no hi hagi acumulació d'estructures en el canvi de tram 1 al 2.



- El nombre de dies que els pernills romanen en el buffer és de:

$$dies_{buffer\ T1-T2} = \frac{B_{T1-T2}}{V_{T1}} = \frac{13,50\ m}{16,20\ m/dia} \approx 0,83\ dies \quad (\text{Eq. 5.11})$$

Dimensionat Tram 2:

- Ídem dimensionat Tram 1 però prenent nombre de dies destinats a aquest tram, els que queden restant al temps corresponent al PS12, el temps del tram 1 i tram 1' i els *buffer T1-T2* i *buffer T1'-T2*.

A la Taula 5.18 es poden observar les dades resumides per a la línia L1.

L1	Tram 1/1'	Tram 2/2'	Tram 3/3'	Tram 4/4'
Dies Tram	25	5	6	3
Qmàx [estr]	900	145	137	60
L [m]	405	65	62	27
Vm [m/d]	16,20	13,50	10,80	9,00
E [m]	2,70	2,70	1,80	9,00
Buffer [m]	13,50	10,80	9,00	-
dies Buffer	0,83	0,80	0,83	-

Taula 5.18. Dades corresponents a la línia de postsalat L1. [Font: pròpia].

Per al dimensionat de les altres línies s'ha procedit de la mateixa manera, amb la particularitat que les altres línies tenen diferents tipus d'arribada de pernills i que per tant, cada dia el sistema treballa a diferents velocitats, es poden consultar les dades resumides en l'annex A.2.12 i el quadre amb les diferents velocitats per línia i trams en l'annex A.2.13.

A continuació, Taula 5.19, s'observa un resum de les dades més rellevants de la línia de curat L3, la velocitat promig de cada tram i el rang de velocitats de cada tram.

L3	Tram 1/1'	Tram 2/2'	Tram 3/3'	Tram 4/4'	Tram 5/5'	Tram 6/6'
Dies Tram	45	8	2	9	7	5
Qmàx [estr]	2.995	495	156	441	289	54
L [m]	1.198	198	62	176	116	22
V_{promig} [m/d]	26,62	25,66	26,55	18,68	15,93	4,75
Rang V [m/d]	[17,20 - 35,20]	[14,40 - 32,70]	[13,20 - 31,20]	[10,00 - 28,00]	[5,20 - 23,20]	[0 - 7,20]
E [m]	2,80	1,20	3,20	4,80	16,00	7,20
Buffer [m]	32,40	31,20	28,00	23,20	7,20	-
dies Buffer	1,22	1,22	1,05	1,24	0,45	-

Taula 5.19 Resum dades corresponents a la línia de curat L3. [Font: pròpia].



5.10.2. Resum dimensionat total de les línies

Seguidament, Taula 5.20, s'indiquen algunes dades significatives respecte les dues línies de postsalat i dues línies de curat dimensionades.

La línia més llarga correspon a la línia de postsalat L2, i la més curta correspon a la línia de postsalat L1.

	POSTSALAT (PS)			CURAT (CU)	
	L1	L2		L3	L4
Quantitat de pernils any [u/any]	997.750	1.074.438		1.471.750	788.250
Quantitat de pernils any [%]	39,91	42,98		58,87	31,53
Quantitat de pernils any total [%]	82,89			90,04	
Tipus d'arribada de pernils	D	2_1NS NS		D 2_1NS	2_1NS NS 1_2NS
Rang de temps de processat [dies]	70-115	133-174		127-229	248-351
Longitud lineal [m]	2.602	5.592		3.718	4.434
Longitud/2 [m]	1.301	2.796		1.859	2.217

Taula 5.20. Taula resum línies de postsalat i curat. [Font: pròpia].



5.10.3. Nombre de pernils dintre del sistema continu

En la Taula 5.21 es pot observar el nombre total de pernils corresponents al sistema continu, que és de 2.072.313 pernils l'any (82,89 %) per al postsalat i de 2.260.000 pernils l'any (90,04 %) per al curat.

Tenint en compte el promig de pernils diaris de cada subgrup i el temps que s'ha ajustat de processat es determina el nombre de pernils que es poden trobar alhora dintre del sistema:

- postsalat: 980.077 pernils, ≈ 47 % dels pernils totals corresponent a aquest procés.
- curat: 1.970.208 pernils, ≈ 87 % del total de pernils del procés continu de curat.

Línies	Grups	T _{ajustat} [dies]	Q _{promig} [pernils/dia]	U [pernils] = T _{ajustat} · Q _{promig}	A [pernils/any]	U/A [%]
L1	PS11	70	865	60.577	225.000	26,92 %
	PS12	81	674	54.558	175.125	31,15 %
	PS13	99	472	46.739	122.750	38,08 %
	PS14	115	1.827	210.096	475.000	44,23 %
L2	PS21	133	1.453	193.298	377.875	51,15 %
	PS22	145	1.356	196.691	352.688	55,77 %
	PS23	157	707	110.957	183.750	60,38 %
	PS24	174	616	107.161	160.125	66,92 %
Total				980.077	2.072.313	47,29 %

L3	CU31	127	692	87.923	180.000	48,85 %
	CU32	144	257	37.038	66.875	55,38 %
	CU33	162	757	122.668	196.875	62,31 %
	CU34	191	1.092	208.631	284.000	73,46 %
	CU35	215	1.927	414.288	501.000	82,69 %
	CU36	229	935	214.027	243.000	88,08 %
L4	CU41	258	738	190.399	191.875	99,23 %
	CU42	280	1.059	296.625	275.438	107,69 %
	CU43	297	339	100.666	88.125	114,23 %
	CU44	315	314	98.816	81.563	121,15 %
	CU45	335	316	105.976	82.250	128,85 %
	CU46	351	265	93.150	69.000	135,00 %
Total				1.970.208	2.260.000	87,18 %

Taula 5.21. Nombre de pernils permanents dintre del sistema continu de les 4 línies.
[Font: pròpia].



5.11. Dimensionat part convencional del sistema

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el sistema continu proposat no absorbeix el 100 % dels pernils, així doncs, la resta es processen convencionalment.

Les estructures actuals que s'utilitzen en el sistema tenen una cabuda màxima de 60 pernils o 72 espatlles per estructura, en la Figura 5.15 es recorda la imatge de l'estructura convencional mostrada anteriorment.

Característiques generals de l'estructura convencional:

- Capacitat màxima: 60 pernils / 72 espatlles
- 3 nivells
- 4 barres per nivell
- 5 pernils per barra
- Dimensió: 3 m alt x 1 m llarg x 1,6 m ample
- Apilables fins a 2 nivells

Les estructures s'agrupen en 6 unitats i entre cada grup es deixa un espai d'1 m, s'apilen 2 nivells, veure planta Figura 5.15 i plànol annex A.3.5.

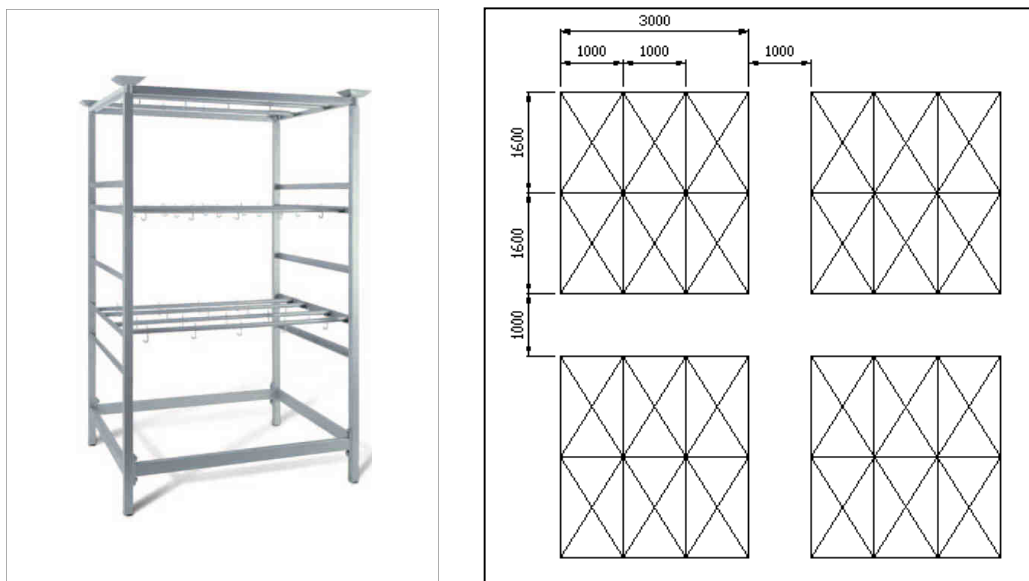


Figura 5.15 Estructures amb codi 23890 extreta del catàleg de maquinària per a la indústria càrnia. Fabricant ROSER (esquerra). Vista en planta d'una part del sistema convencional (dreta). [Font: pròpia].



En la Taula 5.22, es veuen les dades corresponents al dimensionat de la part convencional del post-curat. S'obté una superfície total de 8.843 m². En aquesta part romanen constantment en el sistema un total de 377.037 pernills (88,13 % dels pernills corresponents a la part convencional del procés de postsalat). També s'observa en la mateixa taula el cas del procés de curat, s'obté una superfície total de 8.611 m² i un total de 373.141 pernills permanentment en el sistema (155,48 % dels pernills corresponents a la part convencional del procés de curat).

POSTSALAT Codificació pernills	T_{postsalat} [dies]	Q_{promig} [pernills/dia]	U [pernills] = T · Q_{promig}	A [pernills/ any]	B [estr]	Superfície [m²]
Q2P11	182	141	25.551	36.563	426	617
Q2P12	196	63	12.276	16.250	205	297
Q3P14	188	254	47.671	66.000	795	1.152
Q3P15	203	265	53.876	69.000	898	1.302
Q3P16	219	196	43.047	51.000	717	1.040
Q3P17	237	115	27.373	30.000	456	662
Q3P18	256	58	14.795	15.000	247	358
Q3P19	277	23	6.398	6.000	107	155
Q4E20	263	254	66.777	66.000	927	1.345
Q3P20	300	12	3.458	3.000	58	84
Q4P21	284	169	48.125	44.000	802	1.163
Q5P21	288	96	27.690	25.000	461	669
			377.037	427.813	6.098	8.843

CURAT Codificació pernills	T_{curat} [dies]	Q_{promig} [pernills/dia]	U [pernills] = T · Q_{promig}	A [pernills/ any]	B [estr]	Superfície [m²]
Q3P16	373	196	73.188	51.000	1.220	1.769
Q3P17	396	115	45.727	30.000	762	1.105
Q3P18	421	58	24.285	15.000	405	587
Q3P19	447	23	10.318	6.000	172	249
Q4E20	398	254	101.031	66.000	1.403	2.035
Q3P20	475	12	5.479	3.000	91	132
Q4P21	423	169	71.541	44.000	1.192	1.729
Q5P21	432	96	41.572	25.000	693	1.005
			373.141	240.000	5.938	8.611

Taula 5.22 Nombre de pernills permanents dintre de la part convencional del sistema en el procés de postsalat i curat i superfície que ocupen. [Font: pròpia].



5.12. Distribució pernills entre postsalat i curat

Tot i haver dues línies en el procés continu tant per al procés de postsalat i curat, no tots els pernills d'una línia del postsalat corresponen a la mateixa línia del curat. Tal i com es mostra en la Figura 5.16, la línia L3 del curat engloba tots els pernills de la línia L1 del postsalat i dos grups de la línia L2 del postsalat. La línia L4 del curat rep la resta de pernills de la L2 i una part del pernills de la part convencional del postsalat. Aquesta distribució es correspon al escenari establert de partida però qualsevol altre recorregut seria possible, per exemple, pernills de la línia L1 que tinguessin un procés de curat que correspongués als pernills de la línia L4, aquests tindrien podrien tenir accés a aquesta línia.

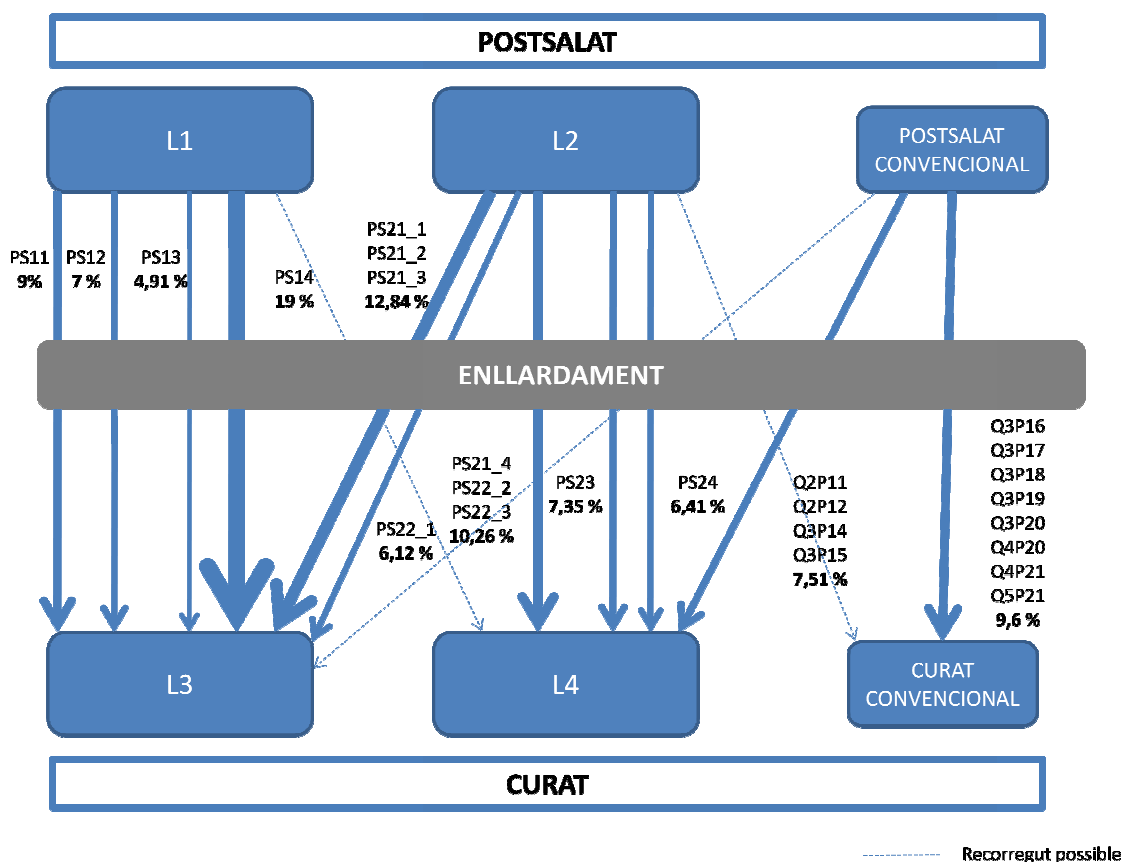


Figura 5.16 Esquema de distribució entre els pernills que es processen en cada línia dels processos. [Font: elaboració pròpia].



5.13.Comparació del sistema adoptat i el convencional

La Taula 5.23 mostra la comparació de dimensionat entre el sistema convencional i el sistema proposat. El sistema convencional està calculat segons els criteris ja esmentats en el dimensionat de la part convencional del sistema proposat, per consultar dades veure l'annex A.2.1.4.

El sistema proposat suposa casi un ≈ 72 % més de superfície, i equival a prop d'un ≈ 11 % d'increment en volum total del sistema. S'ha de tenir en compte que aquests càlculs del sistema convencional s'han fet només tenint en compte l'àrea on els pernills ja es troben en les estructures corresponents, i que la planta disposa d'un espai per a realitzar el penjat i despenjat de les barres i estructures.

	Sistema proposat continu			
	Part continua		Part convencional	
	PS	CU	PS	CU
Superfície [m²]	63.501	63.579	8.843	8.611
Volum [m³]	228.605	228.886	53.057	51.664

	Sistema proposat continu total		Sistema convencional	
	PS	CU	PS	CU
Superfície [m²]	72.344	72.190	30.595	53.241
Volum [m³]	281.661	280.550	183.570	319.448
Total [m²]	144.534		83.836	
Total [m³]	562.211		503.018	

Taula 5.23 Comparació de dimensionat sistema proposat i sistema convencional. [Font: pròpia].



5.14. Característiques del sistema proposat

En la Taula 5.24 s'observen les característiques i restriccions del sistema proposat.

Característiques
Procés orientat al flux
Garantia d'un sistema FIFO per lots
Facilitat de supervisió i control
Reducció de mà d'obra i de moviment de material
Reducció costos de transport i despeses de manipulació
Flexibilitat
Homogeneïtat de processos
Innovació
Reducció d'espais
Aprofitament terreny sota terra

Restriccions
Alta inversió inicial
Increment cost de manteniment per major sofisticació.

Taula 5.24 Característiques i restriccions del sistema proposat. [Font: pròpia]



6. Planificació

6.1. Planificació d'elaboració del projecte

Les activitats relacionades en la realització del present projecte es poden diferenciar en quatre parts. Primerament la cerca, anàlisi i extrapolació d'informació. En segon lloc, el modelatge d'escenaris i dimensionat del sistema. En tercer lloc, l'explotació i interpretació dels resultats obtinguts i per últim la redacció final. A més hi ha hagut una cinquena activitat, la supervisió del projecte per part del tutor del PFC.

En total s'han dedicat 450 hores per a realitzar totes les activitats, en la Taula 6.1 es poden veure les activitats distribuïdes per hores.

Activitats	Hores
Treballs de cerca, anàlisi i extrapolació d'informació	100
Modelatge escenaris i dimensionat sistema	200
Explotació i interpretació dels resultats obtinguts	50
Redacció del projecte	50
Supervisió del projecte	50
TOTAL HORES	450

Taula 6.1 Distribució hores del projecte. [Font: pròpia].

6.2. Planificació d'execució del projecte

A continuació, Taula 6.2, s'enumeren les activitats que formen part de la planificació de l'enginyeria de detall del present projecte i el temps necessari per a cadascuna d'elles. Hi ha quatre activitats. Primer de tot, la simulació del sistema proposat i el disseny final que s'extreu d'aquest. En segon lloc, la miniaturització del sistema creant una instal·lació pilot i la modificació del sistema pertinent si s'escau. Seguidament, l'execució de l'obra civil i finalment, la instal·lació.



Activitats		Mesos	Nº persones	Qualificació personal
A	Estudi de l'impacte ambiental	8	2	Enginyer ambiental
B	Estudi geotècnic / geològic	6	2	Enginyer geotècnic
C	Estudi de rendibilitat	20	2	Economista
D	Simulació i disseny final planta	14	2	Enginyer de Simulació
E	Instal·lació pilot i reajust del sistema	18	5	Enginyer
F	Obra civil	22	25	Enginyer mà d'obra
G	Instal·lació final	20	15	Instal·ladors

Taula 6.2 Distribució mensual per a l'execució final del projecte. [Font: pròpia].

Tal i com es representa en el diagrama de la Figura 6.1, el sistema estaria realitzat al cap de 48 mesos. S'ha aplicat el concepte d'enginyeria simultània, per tal de desenvolupar en paral·lel diferents activitats, d'aquesta forma s'aconsegueix optimitzar el temps, augmentar la flexibilitat, etc.

Activitat	MESOS																							
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
A																								
B																								
C																								
D																								
E																								
F																								
G																								

Figura 6.1 Planificació per mesos. [Font: pròpia].



7. Pressupost

7.1. Pressupost d'elaboració del projecte

El pressupost d'elaboració del projecte ve indicat en la Taula 7.1, la qual engloba totes les activitats relacionades amb l'elaboració del present projecte comentades en l'apartat de planificació. El cost total sota aquest concepte és de 14.500 € sense tenir en compte els impostos.

Concepte	Preu/hora	Hores	TOTAL
Treballs de cerca, anàlisi i extrapolació d'informació	30 €	75	2.250 €
Modelatge escenaris i dimensionat sistema	30 €	200	6.000 €
Explotació i interpretació dels resultats obtinguts	30 €	75	2.250 €
Redacció del projecte	30 €	50	1.500 €
Supervisió del projecte	50 €	50	2.500 €
TOTAL COST			14.500 €

Taula 7.1. Pressupost total d'elaboració del projecte. [Font: pròpia].

7.2. Pressupost d'execució del projecte

Seguidament es mostra també el pressupost d'execució del projecte.

Concepte	TOTAL
Estudi de l'impacte ambiental	15.000 €
Estudi geotècnic / geològic	15.000 €
Estudi de rendibilitat	10.000 €
Simulació i disseny final planta	110.000 €
Instal·lació pilot i reajustos del sistema	1.500.000 €
Obra civil	22.000.000 €
Instal·lació final	18.000.000 €
TOTAL COST	41.650.000 €

Taula 7.2 Pressupost total d'execució del projecte. [Font: pròpia].



Com a plantejament de partida, l'instal·lació pilot amortitzaria el crèdit a 1 any, mentre que l'obra civil seria a 20 any i l'instal·lació a 10 anys.

El pressupost total d'execució del projecte és de 41.650.000 €. Amb una producció contemplada de 2.500.000 de pernils l'any, suposa un cost aproximat de $\approx 8,3$ € per pernil durant 2 anys.



8. Impacte ambiental

En la realització del present preestudi s'ha intentat minimitzar l'impacte ambiental.

El residus produïts en la part estudiada són mínims, i en cas d'haver-hi són emmagatzemats i tractats de forma especialitzada depenent del tipus de residu.

Tota la maquinària està alimentada mitjançant corrent elèctric i es redueix l'utilització de transpallets per transportar les estructures metàl·liques, per tant és reduirà notablement les emissions de CO₂ a l'atmosfera.

La planta és automàtica i construïda a sota terra i per tant representa menys despesa energètica, més estabilitat, menys aïllant, menys contaminació lumínica, etc.

Amb el nou disseny de la planta, hi haurà un romanent d'estructures convencionals, les quals s'intentaran reciclar, reutilitzar per altres productes o oferir a altres empreses del sector que utilitzin aquests tipus d'estructures.

També en tot moment s'ha intentat minimitzar l'impacte de l'estudi sobre les persones, procurant que tots els treballadors de la planta disposin dels elements necessaris per a la seva seguretat i que treballin en condicions ergonòmiques adequades als llocs de treball.



Conclusions

Després de realitzar el present preestudi, es pot concloure que té sentit fer un procés de postsalat i curat en termes de flux logístic dinàmic, aquest procés:

- Garanteix la qualitat del procés
- Assegura un sistema FIFO per lots
- Aporta flexibilitat al sistema
- Minimitza les operacions de maneig i transport
- Optimitza recursos, etc.

Aquest preestudi forma una base per a un futur projecte d'execució d'aquest plantejament en la indústria càrnia. En tal cas, s'hauria de realitzar un estudi de l'impacte ambiental, un estudi geotècnic, un estudi de rendibilitat, una simulació i un disseny final mecànic de la planta per tal de poder-lo fer realitat, a part, també seria interessant implementar una instal·lació prèvia pilot per tal d'ajustar i comprovar el correcte funcionament del sistema ideat per a realitzar la construcció i instal·lació final.



Bibliografia

Referències bibliogràfiques

- [1] Associació Nacional d'Indústries de la Carn d'Espanya
[<http://www.anice.es/>]
- [2] Confederació d'Organitzacions Empresarials del Sector Carni d'Espanya
[<http://www.confecarne.org/>]
- [3] ROSER, *Maquinària per a la Indústria Alimentària*.
[<http://www.roser.es/>]

Bibliografia complementària

- Alsina, Jaume. *El Grup Alimentari Guissona, una pinzellada des del seu inici*. Article de la Revista de l' Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya.
- DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA, PESCA, ALIMENTACIÓ I MEDI NATURAL de la GENERALITAT DE CATALUNYA.
[<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/>]
- Grup Alimentari de Guissona
[<http://www.cag.es/>]
- Fundación Jamón Serrano Español
[<http://www.fundacionserrano.org/>]
- Mercasa. *Alimentación en España. Producción, Industria, Distribución y Consumo de Alimentación en España. 2011*.
[http://www.munimerca.es/mercasa/alimentacion_2011/]
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Guía de mejores técnicas disponibles en España del sector cárnico. Centro de Publicacions Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente, 2005.
- UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA. *Introducció al disseny de projectes*. Apunts de l'assignatura de projectes de 5è curs.



Annexes

A.1. Informació addicional

A.1.1. Grup Alimentari Guissona

El Grup Alimentari Guissona desenvolupa totes les activitats ramaderes, industrials i comercials necessàries per arribar al consumidor sense intermediaris.

El Grup Alimentari Guissona està constituït per quatre entitats diferenciades i coordinades que treballen per a millorar la productivitat econòmica i el benestar social. Les 4 entitats són:

- La Cooperativa Agropecuària de Guissona, SCL
Es centra en la producció de pollastres, ous, guatlles i gall d'indis en el sector avícola i també a la cria i producció de vedells i porcs.
- La Corporació Alimentaria de Guissona, SDA
Està dedicada a la producció de pinsos, al sacrifici dels animals produïts en les seves granges i la fabricació d'un elevat nombre de productes derivats de la carn, situats en l'anomenat complex Carni "La Closa". Els productes són expedits diàriament a una ampla xarxa de botigues "Bon Area".
Els establiment "Bon Area" disposen de productes provinents en un 80 % de la seva pròpia producció, hi ha un total de 373 establiments majoritàriament en la geografia catalana.
- La Caixa Rural de Guissona, SCCL
Per donar servei bancari complet als seus socis i al seu entorn.
- Les Fundacions Agropecuàries
Entitats sense ànim de lucre per resoldre temes de necessitats socials.

Els resultats nets del Grup Alimentari de Guissona han estat de 41,86 milions d'euros l'any 2011, un 19,3 % més que l'any anterior. I va assolir una generació de recursos de 63,98 milions d'euros. Aquests resultats provenen del complex alimentari, botigues, les activitats de pinsos, la sanitat animal i serveis agropecuaris i enginyeria i energia.

El volum de vendes totals del 2010 ha estat de 1.150 milions d'euros, sent l'activitat comercial de carn el 62 %.



A.1.2. Pernils de porc ibèric i pernils de porc blanc

Les propietats del pernil curat depenen:

- de la qualitat de la matèria primera
- dels ingredients i additius com ara les sals i agents nitrificants
- de les condicions ambientals de temperatura, humitat relativa i velocitat de l'aire durant el procés el que es sotmet el pernil.

El pernil curat s'elabora tant amb les potes del darrere del porc, anomenades pernils, com també amb les potes davanteres que llavors s'anomenen espatlles. El pernil és més gran i pesa més que l'espatlla, a més a més l'espatlla té una forma més allargada i més greix.

Existeixen nombroses varietats de pernil curat depenent:

- de la genètica
- del tipus d'alimentació
- de les condicions de cria
- del tipus de processat
- de la regió o país d'origen

En relació a l'origen genètic, es distingeixen 2 tipus de pernil:

- procedents de porc ibèric
- procedents de porc blanc

El pernil ibèric, segons la designació racial:

- ibèric pur: quan s'obté de porc amb progenitors ibèrics purs inscrits en el Llibre genealògic
- ibèric: quan el porc prové de femelles ibèriques o ibèriques pures i mascles d'altres races.

D'acord amb la seva alimentació trobem:

- pernils ibèrics d'aglà: que són criats en pastura de glans i alimentats amb gla i herbes
- pernils d'enceball: alimentats amb pinsos, herbes i gla
- pernils d'engreix o de pinso, alimentats amb pinsos i herbes
- pernils d'engreix o de pinso de camp: alimentats amb herbes naturals i pinsos a l'aire lliure.



Com es posa de manifest en la Figura A.1, per designació racial, el 95 % de les peces d'Espanya són ibèriques. El 81 % i 76 % del total de pernils i espatlles, respectivament, pertanyen a la categoria d'ibèric d'engreix o de pinso.

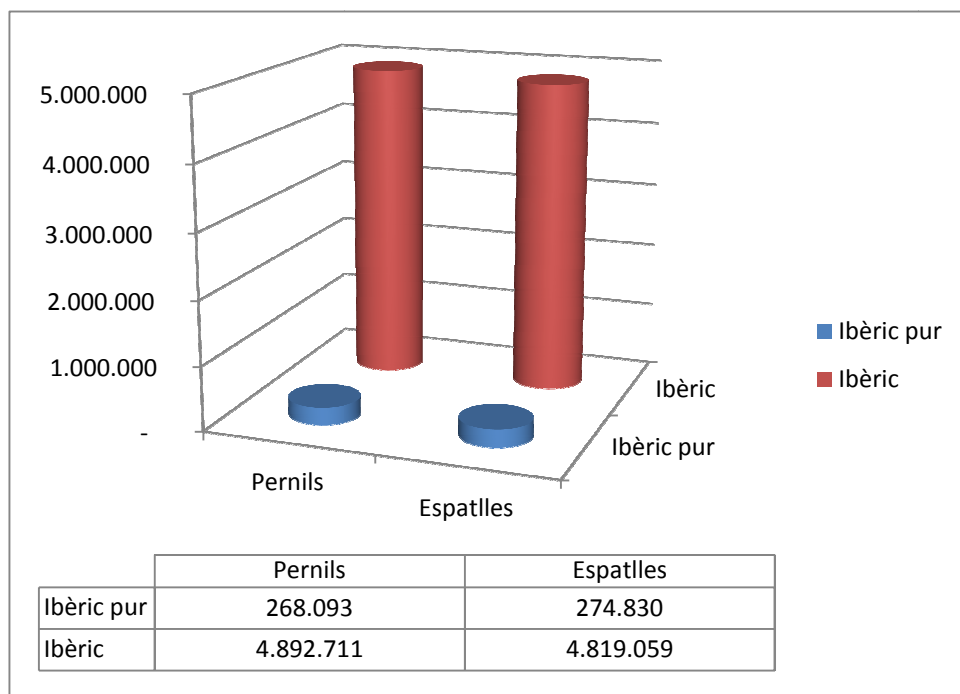


Figura A.1 Producció de peces ibèriques i ibèriques pures 2009. [Font: Ministeri del Medi Ambient i Medi Rural i Marí i elaboració pròpia].

Entre els porcs ibèrics estan els certificats sota la norma de qualitat que han de portar la denominació de venda amb els cognoms de raça i alimentació del animal i la certificació amb el nom de l'organisme de control i els que estan emparats per una Denominació d'Origen Protegida (D.O.P.) que són:

- “D.O.P Dehesa de Extremadura”
- “D.O.P Guijuelo”, “D.O.P. los Pedroches”
- “D.O.P. Jamón de Huelva” que han de portar el logo de la D.O.P.

En relació amb els pernils de porc blanc, hi ha diferents tipus de porc blanc, aquests poden ser:

- de la raça Duroc,
- raça Landrace
- raça Large White, etc,
- o encreuaments.



L'alimentació dels porcs blancs és a base de pinsos elaborats de cereals.

Entre els pernils de pocs blanc tenim:

- el “pernil curat” que només ha de complir certs requisits sanitaris,
- el “pernil serrà” que disposa d'una distinció de qualitat que és la Especialitat Tradicional Garantida (E.T.G.) i es produeix sota el control de la Fundació Pernil Serrà.
- I pernils amb Denominació d'Origen (D.O.P)
 - “D.O.P. Jamón de Teruel” i una Indicació Geogràfica Protegida (I.G.P)
 - “I.G.P Jamón de Trévelez”.

En la Figura A.2, es representa el valor econòmic total dels pernils de porc blanc i ibèric de les diferents denominacions d'origen. Destaca la D.O.P. Jamón de Teruel (porc blanc) que suposa un valor econòmic de 37,3 milions d'euros, sent la D.O.P amb major valor d'econòmic, seguida d'aprop de la D.O.P Guijuelo (porc ibèric) amb un valor de 35, 8 milions d'euros.

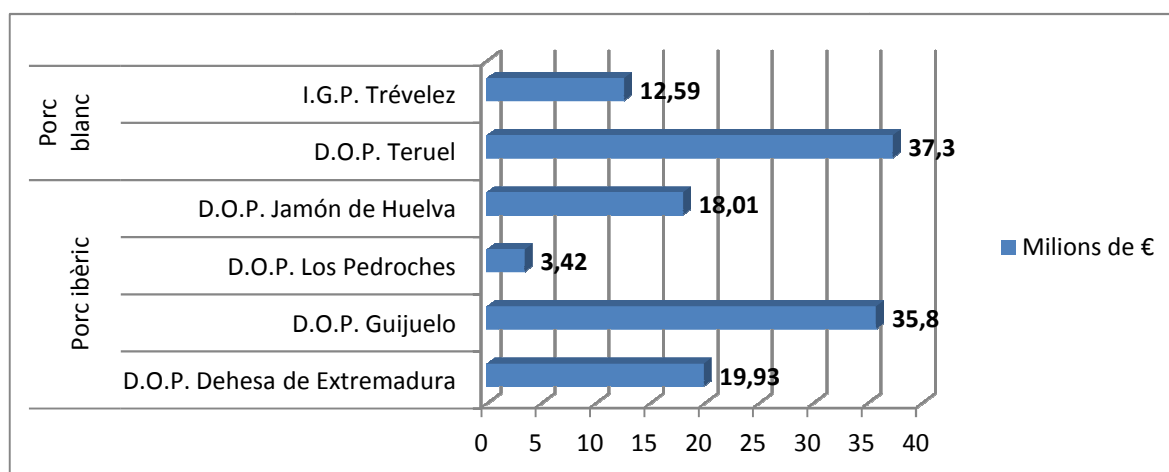


Figura A.2 Valor econòmic total en milions d'euros dels pernils de porc blanc i ibèric amb D.O.P./I.G.P l'any 2008. [Font: Ministeri el Ministeri del Medi Ambient i Medi Rural i Marí i elaboració pròpia].



La Taula A.1 mostra en forma de resum les diferents categories de pernils i els respectius logotips.

Pernils de porc blanc			Pernils de porc ibèric	
Curat Marcat amb segell de curació Només exigible requisits sanitaris	Serrà Especialitat Tradicional Garantida (ETG) Marcades les característiques de composició i propietats organolèptiques	D.O.P. Teruel i I.G.P. Trévez Marcades les característiques de composició i propietats organolèptiques Característiques pròpies i diferencials pel medi geogràfic i factor humà on s'elaboren	Certificat segons norma de qualitat Marcat amb denominació de venda, alimentació animal i certificat amb el nom de l'organisme de control	Denominacions d'origen protegides: Dehesa Extremadura Guijuelo Pedroches Jamón de Huelva Norma de qualitat + D.O.P

Taula A.1 Categories de pernils. [Font: Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí i elaboració pròpia].

Tal i com posa de manifest la Taula A.2 l'any 2009 hi va haver una disminució d'un 8,8 % en el mercat de pernils curats que es xifrava en 2.500 milions d'euros.

La producció del sector de pernils curats va comptabilitza una caiguda del 8,2 % situant-se en una xifra de 2.683 milions d'euros i unes exportacions que es xifren en uns 186 milions d'euros suposant només un 7 % del total.

Per tipus, la producció es va distribuir en un 56 % el segment de porc blanc suposant una producció de 1.502 milions d'euros, i en un 44 % pels segment de porc ibèric amb uns 1.181 milions d'euros. S'ha de destacar que hi ha hagut un retall en la diferència de preus entre el pnil de porc blanc i el pnil de porc ibèric que ha produït un desplaçament de la demanda des del primer tipus al segon.



Dades	Valor
Producció	2.683 milions d'euros
<ul style="list-style-type: none"> • Porc blanc • Porc ibèric 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.502 milions d'euros • 1.181 milions d'euros
Exportació	186 milions d'euros
Importació	3 milions d'euros
Mercat	2.500 milions d'euros
Creixement de la producció en valor	-8,2 %
<ul style="list-style-type: none"> • Porc blanc • Porc ibèric 	<ul style="list-style-type: none"> • -11,8 % • -3,3 %
Creixement del mercat en valor	-8,8 %

Taula A.2 Dades de síntesi del pernil curat l'any 2009. [Font: Estudi Sectors de la consultoria DBK].



A.2 Taules

A.2.1. Distribució de Poisson de la quantitat de pernils segons pesos i qualitats.

Qualitat	Quantitat (p/any)	Tipus	%	Q (p/any)	Nivell pesos	%	Q (p/any)
Q1	1.125.000 (45 %)	espatlles	20 %	225.000	0	20 %	45.000
					1	60 %	135.000
					2	20 %	45.000
		pernils	80 %	900.000	0	5 %	45.000
					1	15 %	135.000
					2	22 %	198.000
					3	23 %	207.000
					4	17 %	153.000
					5	10 %	90.000
					6	5 %	45.000
					7	3 %	27.000

Qualitat	Quantitat (p/any)	Tipus	%	Q (p/any)	Nivell pesos	%	Q (p/any)
Q2	625.000 (25 %)	espatlles	35 %	218.750	0	10 %	21.875
					1	70 %	153.125
					2	20 %	43.750
		pernils	65 %	406.250	0	14 %	56.875
					1	27 %	109.688
					2	28 %	113.750
					3	18 %	73.125
					4	9 %	36.563
					5	4 %	16.250

Taula A.3 Distribució de Poisson de la quantitat de pernils per nivell de pesos i qualitats Q1 i Q2. [Font: pròpia].



Qualitat	Quantitat (p/any)	Tipus	%	Q (p/any)	Nivell pesos	%	Q (p/any)
Q3	500.000 (20 %)	espatlles	40 %	200.000	0	17 %	34.000
					1	35 %	70.000
					2	36 %	72.000
					3	12 %	24.000
		pernils	60 %	300.000	0	5 %	15.000
					1	15 %	45.000
					2	22 %	66.000
					3	23 %	69.000
					4	17 %	51.000
					5	10 %	30.000
					6	5 %	15.000
					7	2 %	6.000
					8	1 %	3.000

Qualitat	Quantitat (p/any)	Tipus	%	Q (p/any)	Nivell pesos	%	Q (p/any)
Q4	200.000 (8 %)	espatlles	45 %	90.000	0	100 %	90.000
		pernils	55 %	110.000	0	60 %	66.000
					1	40 %	44.000

Qualitat	Quantitat (p/any)	Tipus	%	Q (p/any)	Nivell pesos	%	Q (p/any)
Q5	50.000 (2 %)	espatlles	50 %	25.000	0	100 %	25.000
		pernils	50 %	25.000	0	100 %	25.000

Taula A.4 Distribució de Poisson de la quantitat de pernils per nivell de pesos i qualitats Q3, Q4 i Q5. [Font: pròpia].



A.2.2. Pesos d'espatlles i pernils segons categories.

[kg]		Qualitats de pernils				
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Nivell de pesos	E1	7	7	7		
	E2	8	8	8		
	E3	9	9	9		
	E4			10	10	10
	P1	10				
	P2	11				
	P3	12				
	P4	13				
	P5	14				
	P6	15				
	P7	16	16			
	P8	17	17			
	P9		18			
	P10		19			
	P11		20			
	P12		21	21		
	P13			22		
	P14			23		
	P15			24		
	P16			25		
	P17			26		
	P18			27		
	P19			28		
	P20			29	29	
	P21				30	30

Taula A.5 Pesos d'espatlles i pernils segons categoria. [Font: pròpia].



A.2.3. Temps de postsalat (PS) i curat (CU) segons categories.

POSTSALAT					
Temps [dies]	Qualitats d'espallles / pernills				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
E1	60	75	96		
E2	65	81	104		
E3	70	88	112		
E4			121	129	148
P1	99				
P2	107				
P3	115				
P4	124				
P5	135				
P6	145				
P7	157	133			
P8	170	144			
P9		155			
P10		168			
P11		182			
P12		196	161		
P13			174		
P14			188		
P15			203		
P16			219		
P17			237		
P18			256		
P19			277		
P20			300	263	
P21				284	288

CURAT					
Temps [dies]	Qualitats d'espallles / pernills				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
E1	120	144	180		
E2	127	153	191		
E3	135	162	203		
E4			216	230	273
P1	180				
P2	191				
P3	203				
P4	215				
P5	229				
P6	243				
P7	258	248			
P8	274	263			
P9		280			
P10		297			
P11		315			
P12		335	293		
P13			311		
P14			331		
P15			351		
P16			373		
P17			396		
P18			421		
P19			447		
P20			475	398	
P21				423	432

Taula A.6 Temps de postsalat i curat de tots els pernills i espallles. [Font: pròpia].



A.2.4. Agrupacions de pernils segons un marge de temps de ± 15 i ± 30 dies.

PS	MARGE DE ± 30 DIES				PS	MARGE DE ± 30 DIES		
	rang [dies]		dia promig	Q promig [pernils/dia]		dia promig	Q promig [pernils/dia]	%
G1_{PS}	60	120	90	3.991	G2_{PS}	150	4.298	42,89 %
G2_{PS}	120	180	150	4.298	G1_{PS}	90	3.991	82,89 %
G3_{PS}	180	240	210	1.339	G3_{PS}	210	1.339	96,28 %
G4_{PS}	240	300	270	372	G4_{PS}	270	372	100,00 %

PS	MARGE DE ± 15 DIES				PS	MARGE DE ± 15 DIES		
	rang [dies]		dia promig	Q promig [pernils/dia]		dia promig	Q promig [pernils/dia]	%
G1_{PS'}	60	90	75	1.775	G3_{PS'}	135	3.022	30,22 %
G2_{PS'}	90	120	105	2.216	G2_{PS'}	105	2.216	52,38 %
G3_{PS'}	120	150	135	3.022	G1_{PS'}	75	1.775	70,13 %
G4_{PS'}	150	180	165	1.276	G4_{PS'}	165	1.276	82,89 %
G5_{PS'}	180	210	195	751	G5_{PS'}	195	751	90,40 %
G6_{PS'}	210	240	225	588	G6_{PS'}	225	588	96,28 %
G7_{PS'}	240	270	255	236	G7_{PS'}	255	236	98,64 %
G8_{PS'}	270	300	285	136	G8_{PS'}	285	136	100,00 %

Taula A.7 Agrupacions de pernils PS amb marge de temps de ± 15 i ± 30 dies. [Font: pròpia].

CU	MARGE DE ± 30 DIES				CU	MARGE DE ± 30 DIES		
	rang [dies]		dia promig	Q [pernils/dia]		dia promig	Q [pernils/dia]	%
G1_{CU}	120	180	150	1.955	G2_{CU}	210	3.932	39,32 %
G2_{CU}	180	240	210	3.932	G3_{CU}	270	2.222	61,54 %
G3_{CU}	240	300	270	2.222	G1_{CU}	150	1.955	81,09 %
G4_{CU}	300	360	330	931	G4_{CU}	330	931	90,40 %
G5_{CU}	360	420	390	588	G5_{CU}	390	588	96,28 %
G6_{CU}	420	480	450	272	G6_{CU}	450	272	99,00 %
G7_{CU}	480	540	510	100	G7_{CU}	510	100	100,00 %

Taula A.8 Agrupacions de pernils CU amb marge de temps de ± 30 dies. [Font: pròpia].



CU	MARGE DE ± 15 DIES				CU	MARGE DE ± 15 DIES		
	rang [dies]		dia promig	Q [pernils/dia]		dia promig	Q [pernils/dia]	%
G1 _{CU'}	120	150	135	988	G3 _{CU'}	195	2.036	20,36 %
G2 _{CU'}	150	180	165	968	G4 _{CU'}	225	1.896	39,32 %
G3 _{CU'}	180	210	195	2.036	G5 _{CU'}	255	1.206	51,38 %
G4 _{CU'}	210	240	225	1.896	G6 _{CU'}	285	1.016	61,54 %
G5 _{CU'}	240	270	255	1.206	G1 _{CU'}	135	988	71,41 %
G6 _{CU'}	270	300	285	1.016	G2 _{CU'}	165	968	81,09 %
G7 _{CU'}	300	330	315	326	G8 _{CU'}	345	605	87,14 %
G8 _{CU'}	330	360	345	605	G10 _{CU'}	405	384	90,98 %
G9 _{CU'}	360	390	375	204	G7 _{CU'}	315	326	94,24 %
G10 _{CU'}	390	420	405	384	G11 _{CU'}	435	260	96,84 %
G11 _{CU'}	420	450	435	260	G9 _{CU'}	375	204	98,88 %
G12 _{CU'}	450	480	465	12	G13 _{CU'}	495	100	99,88 %
G13 _{CU'}	480	510	495	100	G12 _{CU'}	465	12	100,00 %

Taula A.9 Agrupacions de pernils CU amb marge de temps de ± 15 dies. [Font: pròpia].**A.2.5. Tipus de pernils que corresponent a cada codificació de grup.**

Codificació grups PS ± 30 dies			
G1 _{PS}	G2 _{PS}	G3 _{PS}	G4 _{PS}
Q1E1	Q3E4	Q2P11	Q3P18
Q1E2	Q1P4	Q3P14	Q4E20
Q1E3	Q4E4	Q2P12	Q3P19
Q2E1	Q2P7	Q3P15	Q4P21
Q2E2	Q1P5	Q3P16	Q5P21
Q2E3	Q2P8	Q3P17	Q3P20
Q3E1	Q1P6		
Q1P1	Q5E4		
Q3E2	Q2P9		
Q1P2	Q1P7		
Q3E3	Q3P12		
Q1P3	Q2P10		
	Q1P8		
	Q3P13		

Taula A.10 Tipus de pernils que corresponent a cada codificació de grup en les agrupacions de PS amb marge ± 30 dies. [Font: pròpia].

Codificació grups PS \pm 15 dies							
G1_{PS'}	G2_{PS'}	G3_{PS'}	G4_{PS'}	G5_{PS'}	G6_{PS'}	G7_{PS'}	G8_{PS'}
Q1E1	Q3E1	Q3E4	Q2P9	Q2P11	Q3P16	Q3P18	Q3P19
Q1E2	Q1P1	Q1P4	Q1P7	Q3P14	Q3P17	Q4E20	Q4P21
Q1E3	Q3E2	Q4E4	Q3P12	Q2P12			Q5P21
Q2E1	Q1P2	Q2P7	Q2P10	Q3P15			Q3P20
Q2E2	Q3E3	Q1P5	Q1P8				
Q2E3	Q1P3	Q2P8	Q3P13				
		Q1P6					
		Q5E4					

Taula A.11 Tipus de pernils que corresponent a cada codificació de grup en les agrupacions de PS amb marge \pm 15 dies. [Font: pròpia].

Codificació grups CU \pm 30 dies						
G1_{CU}	G2_{CU}	G3_{CU}	G4_{CU}	G5_{CU}	G6_{CU}	G7_{CU}
Q1E1	Q3E1	Q3E4	Q2P9	Q2P11	Q3P16	Q3P18
Q1E2	Q1P1	Q1P4	Q1P7	Q3P14	Q3P17	Q4E20
Q1E3	Q3E2	Q4E4	Q3P12	Q2P12		
Q2E1	Q1P2	Q2P7	Q2P10	Q3P15		
Q2E2	Q3E3	Q1P5	Q1P8			
Q2E3	Q1P3	Q2P8	Q3P13			
		Q1P6				
		Q5E4				

Codificació grups CU \pm 15 dies						
G1_{CU'}	G2_{CU'}	G3_{CU'}	G4_{CU'}	G5_{CU'}	G6_{CU'}	G7_{CU'}
Q1E1	Q2E2	Q3E1	Q1P4	Q1P6	Q5E4	Q3P13
Q1E2	Q2E3	Q1P2	Q3E4	Q2P7	Q1P8	Q2P11
Q1E3	Q1P1	Q3E2	Q1P5	Q1P7	Q2P9	
Q2E1		Q1P3	Q4E4	Q2P8	Q3P12	
		Q3E3			Q2P10	
G8_{CU'}	G9_{CU'}	G10_{CU'}	G11_{CU'}	G12_{CU'}	G13_{CU'}	
Q3P14	Q3P16	Q3P17	Q3P18	Q3P20	Q5P21	
Q2P12		Q4E20	Q4P21			
Q3P15			Q3P19			

Taula A.12 Tipus de pernils que corresponent a cada codificació de grup en les agrupacions de CU amb marge \pm 15 i \pm 30 dies. [Font: pròpia].



A.2.6. Opcions línies amb un marge de temps de ± 15 i ± 30 dies.

OPCIÓ A		MARGE DE ± 30 DIES		PROCÉS POSTSALAT (PS)				
Línies	Grups	Q [pernils/dies]	%	B [secció/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G2 _{PS}	8.289	82,89	138	62,17	150	9.325	9.325
	G1 _{PS}					90	5.595	
L2	G3 _{PS}	1.711	17,11	29	12,83	210	2.695	3.465
	G4 _{PS}					270	3.465	
			100,00 %					12.790

OPCIÓ B								
L1	G2 _{PS}	4.298	42,98 %	72	32,23	150	4.835	4.835
L2	G1 _{PS}	5.330	53,30 %	89	39,98	90	3.598	8.395
	G3 _{PS}					210	8.395	
			96,28 %					13.230

OPCIÓ C								
L1	G2 _{PS}	8.289	82,89 %	138	62,17	150	9.325	9.325
	G1 _{PS}					90	5.595	
L2	G3 _{PS}	1.339	13,39 %	22	10,04	210	2.109	2.109
			96,28 %					11.434

OPCIÓ D								
L1	G2 _{PS}	4.298	42,98 %	72	32,23	150	4.835	4.835
L2	G1 _{PS}	3.991	39,91 %	67	29,93	90	2.694	2.694
			82,89 %					7.529

Taula A.13 Opcions línies PS amb un marge de temps de ± 30 dies. [Font: pròpia].

OPCIÓ A'		MARGE DE ± 15 DIES		PROCÉS POSTSALAT (PS)				
Línies	Grups	Q [pernils/dies]	%	B [secció/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G3 _{PS'}	5.238	52,38 %	87	39,29	135	5.304	5.304
	G2 _{PS'}					105	4.125	
L2	G1 _{PS'}	3.802	38,02 %	63	28,51	75	2.138	5.560
	G4 _{PS'}					165	4.705	
	G5 _{PS'}					195	5.560	
			90,40 %					10.864
OPCIÓ B'								
L1	G3 _{PS'}	3.022	30,22 %	50	22,67	135	3.060	3.060
L2	G2 _{PS'}	5.267	52,67 %	88	39,50	105	4.147	6.517
	G1 _{PS'}					75	2.962	
	G4 _{PS'}					165	6.517	
			82,89 %					9.577
OPCIÓ C'								
L1	G3 _{PS'}	4.797	47,97 %	80	35,98	135	4.857	4.857
	G1 _{PS'}					75	2.698	
L2	G2 _{PS'}	4.243	42,43 %	71	31,82	105	3.341	6.205
	G4 _{PS'}					165	5.250	
	G5 _{PS'}					195	6.205	
			90,40 %					11.062
OPCIÓ D'								
L1	G3 _{PS'}	4.797	47,97 %	80	35,98	135	4.857	4.857
	G1 _{PS'}					75	2.698	
L2	G2 _{PS'}	3.492	34,92 %	58	26,19	105	2.750	4.321
	G4 _{PS'}					165	4.321	
			82,89 %					9.178

Taula A.14 Opcions línies PS amb un marge de temps de ± 15 dies. [Font: pròpia].

OPCIÓ A		MARGE DE ± 30 DIES		PROCÉS CURAT (CU)				
Línies	Grups	Q [pernils/dies]	%	B [secció/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G2 _{CU}	3.932	39,32 %	66	26,21	210	5.505	5.505
L2	G3 _{CU}	4.177	41,77 %	70	27,85	270	7.518	7.518
	G1 _{CU}					150	4.177	
			81,09 %					13.023
OPCIÓ B								
L1	G2 _{CU}	5.887	58,87 %	98	39,25	210	8.242	8.242
	G1 _{CU}					150	5.887	
L2	G3 _{CU}	3.153	31,53 %	53	21,02	270	5.675	6.937
	G4 _{CU}					330	6.973	
			90,40 %					15.178
OPCIÓ C								
L1	G2 _{CU}	6.154	61,54 %	103	41,03	210	8.615	11.077
	G3 _{CU}					270	11.077	
L2	G1 _{CU}	3.474	34,74 %	58	23,16	150	3.474	9.033
	G4 _{CU}					330	7.643	
	G5 _{CU}					390	9.033	
			96,28 %					20.110

Taula A.15 Opcions línies CU amb un marge de temps de ± 30 dies. [Font: pròpia].

OPCIÓ A'		MARGE DE ± 15 DIES		PROCÉS CURAT (CU)				
Línies	Grups	Q [pernils/dies]	%	B [secció/dia]	V [m/dia]	T [dies]	D [m]	D _{màx} [m]
L1	G3 _{CU'}	5.138	51,38 %	86	34,26	195	6.680	8.735
	G4 _{CU'}					225	7.707	
	G5 _{CU'}					255	8.735	
L2	G6 _{CU'}	3.576	35,76 %	60	23,84	285	6.793	8.224
	G1 _{CU'}					135	3.218	
	G2 _{CU'}					165	3.933	
	G8 _{CU'}					345	8.224	
			87,14 %					16.959

OPCIÓ B'								
L1	G3 _{CU'}	3.932	39,32 %	66	26,21	195	5.112	5.898
	G4 _{CU'}					225	5.898	
L2	G5 _{CU'}	4.177	41,77 %	70	27,85	255	7.100	7.936
	G6 _{CU'}					285	7.936	
	G1 _{CU'}					135	3.759	
	G2 _{CU'}					165	4.594	
			81,09 %					13.834

OPCIÓ C'								
L1	G3 _{CU'}	4.920	49,20 %	82	32,80	195	6.395	7.379
	G4 _{CU'}					225	7.379	
	G1 _{CU'}					135	4.428	
L2	G5 _{CU'}	3.794	37,94 %	63	25,30	255	6.450	8.727
	G6 _{CU'}					285	7.209	
	G2 _{CU'}					165	4.174	
	G8 _{CU'}					345	8.727	
			87,14 %					16.106

OPCIÓ D'								
L1	G3 _{CU'}	3.991	39,91 %	67	26,61	195	5.188	5.188
	G1 _{CU'}					135	3.592	
	G2 _{CU'}					165	4.390	
L2	G4 _{CU'}	4.118	41,18 %	69	27,45	225	7.379	9.347
	G5 _{CU'}					255	8.363	
	G6 _{CU'}					285	9.347	
			81,09 %					14.535

Taula A.16 Opcions línies CU amb un marge de temps de ± 15 dies. [Font: pròpia].

A.2.7. Distribució de pernils en estructures.

Codificació	Q [p/any]	Qe [estr/any]		Codificació	Q [p/any]	Qe [estr/any]
Q1E1	45.000	375		Q2P9	113.750	1.422
Q1E2	135.000	1.125		Q3E1	34.000	284
Q1E3	45.000	375		Q3E2	70.000	584
Q1P1	45.000	563		Q3E3	72.000	600
Q1P2	135.000	1.688		Q3E4	24.000	200
Q1P3	198.000	2.475		Q3P12	15.000	188
Q1P4	207.000	2.588		Q3P13	45.000	563
Q1P5	153.000	1.913		Q3P14	66.000	825
Q1P6	90.000	1.125		Q3P15	69.000	863
Q1P7	45.000	563		Q3P16	51.000	638
Q1P8	27.000	338		Q3P17	30.000	375
Q2E1	21.875	183		Q3P18	15.000	188
Q2E2	153.125	1.277		Q3P19	6.000	75
Q2E3	43.750	365		Q3P20	3.000	38
Q2P10	73.125	915		Q4E20	66.000	825
Q2P11	36.563	458		Q4E4	90.000	750
Q2P12	16.250	204		Q4P21	44.000	550
Q2P7	56.875	711		Q5E4	25.000	209
Q2P8	109.688	1.372		Q5P21	25.000	313
				TOTAL	2.500.000	28.103

Taula A.17 Quantitat d'estructures per cada tipus de pernils. [Font: pròpia].



A.2.8. Quantitat de peces per cada arribada i categoria de pernils o espatlla.

D		2_1NS		NS		1_2NS		NM	
Cod.	Q _{arribada} [peces]	Cod.	Q _{arribada} [peces]	Cod.	Q _{arribada} [peces]	Cod.	Q _{arribada} [peces]	Cod.	Q _{arribada} [peces]
Q1E1	173	Q3E4	231	Q2P8	2.109	Q2P11	1.406	Q4P21	3.385
Q1E2	519	Q1P4	1.990	Q1P7	865	Q3P14	2.538	Q5P21	1.923
Q1E3	173	Q4E4	865	Q5E4	481	Q2P12	625	Q3P19	462
Q2E1	84	Q1P5	1.471	Q2P9	2.188	Q3P15	2.654	Q3P20	231
Q2E2	589	Q2P7	547	Q1P8	519	Q3P16	1.962		
Q2E3	168	Q1P6	865	Q3P12	288	Q3P17	1.154		
Q3E1	131			Q2P10	1.406	Q4E20	2.538		
Q1P1	173			Q3P13	865	Q3P18	577		
Q3E2	269								
Q1P2	519								
Q3E3	277								
Q1P3	762								

Taula A.18 Quantitat de pernils per arribada i tipus de pnil. [Font: pròpia].

A.2.9. Categoria de pernils segons tipus de DL i tipus d'arribada

	Tipus de DL									
Tipus arribada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2_1NS	Q2P7	Q4E4 Q1P6	Q4E4 Q2P7 Q1P6	Q3E4 Q1PE Q1P5	Q3E4 Q1PE Q1P5	Q2P7	Q4E4 Q1P6	Q4E4 Q2P7 Q1P6	Q2P7	Q4E4 Q1P6
NS	Q1P7 Q1P8	Q5E4 Q3P12 Q3P13	Q2P10	Q2P8	Q2P9	Q1P7 Q1P8	Q5E4 Q3P12 Q3P13	Q2P10	Q1P7 Q1P8	Q5E4 Q3P12 Q3P13
1_2NS	Q2P11 Q3P18	Q3P17	Q3P16	-	-	Q2P12 Q3P15	Q4E20	Q3P14	Q2P11 Q3P18	Q3P17
NM	Q4P21	Q4P21	-	-	-	-	-	-	Q5P21	Q3P19 Q3P20

Taula A.19 Tipus de pernils que corresponen a tipus d'arribada i tipus de DL. [Font: pròpia].



A.2.10. Categories de pernils per línia, temps procés i codificació.

L1	T _{PS} [dies]	T _{calculat} [dies]	T _{ajustat} [dies]	Codificació subgrups o anells
Q1E1	60	74	70	PS11
Q1E2	65			
Q1E3	70			
Q2E1	75	88	81	PS12
Q2E2	81			
Q2E3	88			
Q3E1	96	101	99	PS13
Q1P1	99			
Q3E2	104			
Q1P2	107	115	115	PS14
Q3E3	112			
Q1P3	115			

L2	T _{PS} [dies]	T _{calculat} [dies]	T _{ajustat} [dies]	Codificació subgrups o anells
Q3E4	121	134	133	PS21
Q1P4	124			
Q4E4	129			
Q2P7	133			
Q1P5	135	147	145	PS22
Q2P8	144			
Q1P6	145			
Q5E4	148	161	157	PS23
Q2P9	155			
Q1P7	157			
Q3P12	161	174	174	PS24
Q2P10	168			
Q1P8	170			
Q3P13	174			

Taula A.20 Tipus de pernils que corresponen a la L1 i L2, temps procés i codificació anells línia. [Font: pròpia].



L3	T _{CU} [dies]	T _{calculat} [dies]	T _{ajustat} [dies]	Codificació subgrups o anells
Q1E1	120	128	127	CU31
Q1E2	127			
Q1E3	135	145	144	CU32
Q2E1	144			
Q2E2	153	163	162	CU33
Q2E3	162			
Q3E1	180	192	191	CU34
Q1P1	180			
Q3E2	191			
Q1P2	191			
Q3E3	203	216	216	CU35
Q1P3	203			
Q1P4	215			
Q3E4	216			
Q1P5	229	230	230	CU36
Q4E4	230			

L4	T _{CU} [dies]	T _{calculat} [dies]	T _{ajustat} [dies]	Codificació subgrups o anells
Q1P6	243	259	258	CU41
Q2P7	248			
Q1P7	258			
Q2P8	263	280	280	CU42
Q5E4	273			
Q1P8	274			
Q2P9	280			
Q3P12	293	298	297	CU43
Q2P10	297			
Q3P13	311	316	315	CU44
Q2P11	315			
Q3P14	331	336	335	CU45
Q2P12	335			
Q3P15	351	352	351	CU46

Taula A.21 Tipus de pernils que corresponen a la L3 i L4, temps procés i codificació anells línia. [Font: pròpia].



A.2.11. Codificació de pernils línies, quantitats i temps de postsalat.

L1 Codificació pernils	Q [p/any]	Q_e [est/any]	Q_a [est/dia]	T_{ajustat} [dies]	T_c [dies] =T'·260/365	Codificació subgrups o anells
Q1E1	45.000	173	1	70	50	PS11
Q1E2	135.000	519	4	70		
Q1E3	45.000	173	1	70		
Q2E1	21.875	84	1	81	58	PS12
Q2E2	153.125	589	5	81		
Q2E3	43.750	168	1	99	71	PS13
Q3E1	34.000	131	1	99		
Q1P1	45.000	173	2	99		
Q3E2	70.000	269	2	115	82	PS14
Q1P2	135.000	519	6	115		
Q3E3	72.000	277	2	115		
Q1P3	198.000	762	10	115		

L2 Codificació pernils	Q [p/any]	Q_e [est/any]	Q_a [est/arribada]	T_{ajustat} [dies]	T_c [dies] =T'·260/365	Codificació subgrups o anells
Q3E4	24.000	200	2	133	95	PS21
Q1P4	207.000	2.588	25	133		
Q4E4	90.000	750	7	133		
Q2P7	56.875	711	7	133		
Q1P5	153.000	1.913	18	145	103	PS22
Q2P8	109.688	1.372	26	145		
Q1P6	90.000	1.125	11	145		
Q5E4	25.000	209	4	157	112	PS23
Q2P9	113.750	1.422	27	157		
Q1P7	45.000	563	11	157		
Q3P12	15.000	188	4	174	124	PS24
Q2P10	73.125	915	18	174		
Q1P8	27.000	338	7	174		
Q3P13	45.000	563	11	174		

Taula A.22 Codificació de pernils línies L1 i L2, quantitats i temps de procés. [Font: pròpia].



L3 Codificació pernills	Q [p/any]	Q _e [est/any]	Q _a [est/arribada]	T _{ajustat} [dies]	T _c [dies] =T'·260/365	Codificació subgrups o anells
Q1E1	45.000	375	1	127	90	CU31
Q1E2	135.000	1.125	4	127		
Q1E3	45.000	375	1	144	103	CU32
Q2E1	21.875	183	1	144		
Q2E2	153.125	1.277	5	162	115	CU33
Q2E3	43.750	365	1	162		
Q3E1	45.000	563	2	191	136	CU34
Q1P1	34.000	284	1	191		
Q3E2	135.000	1.688	6	191		
Q1P2	70.000	584	2	191	154	CU35
Q3E3	198.000	2.475	10	216		
Q1P3	72.000	600	2	216		
Q1P4	207.000	2.588	25	215		
Q3E4	24.000	200	2	216	164	CU36
Q1P5	153.000	1.913	18	230		
Q4E4	90.000	750	7	230		

L4 Codificació pernills	Q [p/any]	Q _e [est/any]	Q _a [est/arribada]	T _{ajustat} [dies]	T _c [dies] =T'·260/365	Codificació subgrups o anells
Q1P6	90.000	1.125	11	258	184	CU41
Q2P7	56.875	711	7	258		
Q1P7	45.000	563	11	258		
Q2P8	109.688	1.372	26	280	199	CU42
Q5E4	25.000	209	4	280		
Q1P8	27.000	338	7	280		
Q2P9	113.750	1.422	27	297	212	CU43
Q3P12	15.000	188	4	297		
Q2P10	73.125	915	18	297	224	CU44
Q3P13	45.000	563	11	315		
Q2P11	36.563	458	18	315	239	CU45
Q3P14	66.000	825	32	335		
Q2P12	16.250	204	8	335	250	CU46
Q3P15	69.000	863	33	351		

Taula A.23 Codificació de pernills línies L3 i L4, quantitats i temps de procés. [Font: pròpia].



A.2.12. Resum de les dades més rellevants de les línies

L1	Tram 1/1'	Tram 2/2'	Tram 3/3'	Tram 4/4'
Dies Tram	25	5	6	3
Qmàx [estr]	900	145	137	60
L [m]	405	65	62	27
V_m [m/d]	16,20	13,50	10,80	9,00
E [m]	2,70	2,70	1,80	9,00
Buffer [m]	13,50	10,80	9,00	-
dies Buffer	0,83	0,80	0,83	-

L2	Tram 1/1'	Tram 2/2'	Tram 3/3'	Tram 4/4'
Dies Tram	48	5	4	3
Qmàx [estr]	2.465	167	83	40
L [m]	1.109	75	37	18
V_{promig} [m/d]	23,35	15,44	10,06	5,20
Rang V [m/d]	[11,25 – 32,40]	[8,10 – 20,25]	[0 – 12,15]	[0 – 8,10]
E [m]	12,15	19,80	12,15	8,10
Buffer [m]	20,25	12,15	8,10	-
dies Buffer	0,87	0,79	0,81	-

L3	Tram 1/1'	Tram 2/2'	Tram 3/3'	Tram 4/4'	Tram 5/5'	Tram 6/6'
Dies Tram	45	8	2	9	7	5
Qmàx [estr]	2.995	495	156	441	289	54
L [m]	1.198	198	62	176	116	22
V_{promig} [m/d]	26,62	25,66	26,55	18,68	15,93	4,75
Rang V [m/d]	[17,20 - 35,20]	[14,40 - 32,70]	[13,20 - 31,20]	[10,00 - 28,00]	[5,20 – 23,20]	[0 - 7,20]
E [m]	2,80	1,20	3,20	4,80	16,00	7,20
Buffer [m]	32,40	31,20	28,00	23,20	7,20	-
dies Buffer	1,22	1,22	1,05	1,24	0,45	-

Taula A.24 Dades rellevants de les línies L1, L2 i L3. [Font: pròpia].



L4	Tram 1/1'	Tram 2/2'	Tram 3/3'	Tram 4/4'	Tram 5/5'	Tram 6/6'
Dies Tram	92	9	1	4	5	3
Qmàx [estr]	4.368	324	82	156	145	66
L [m]	1.747	130	33	62	58	26
V_{promig} [m/d]	18,99	13,82	32,80	14,25	11,16	8,42
Rang V [m/d]	[10,40 – 42,80]	[0 – 35,60]	[0 – 32,80]	[0 – 32,80]	[0 – 32,80]	[0 – 26,40]
E [m]	10,40	10,80	7,20	14,00	25,20	26,40
Buffer [m]	35,60	32,80	32,80	32,80	26,40	-
dies Buffer	1,87	2,37	1,00	2,30	2,37	-

Taula A.25 Dades rellevants de la línia L4. [Font: pròpia].

A.2.13. Velocitats per cada tram de línia

L1				
Tipus de DL	V _{tram1/1'} [m/h]	V _{tram2/2'} [m/h]	V _{tram3/3'} [m/h]	V _{tram4/4'} [m/h]
0	1,01	0,84	0,68	0,56
1	1,01	0,84	0,68	0,56
2	1,01	0,84	0,68	0,56
3	1,01	0,84	0,68	0,56
4	1,01	0,84	0,68	0,56
5	1,01	0,84	0,68	0,56
6	1,01	0,84	0,68	0,56
7	1,01	0,84	0,68	0,56
8	1,01	0,84	0,68	0,56
9	1,01	0,84	0,68	0,56

Taula A.26 Velocitats de cada tram de la línia L1. [Font: pròpia].



L2				
Tipus de DL	V_{tram1/1'} [m/h]	V_{tram2/2'} [m/h]	V_{3 tram3/3'} [m/h]	V_{4 tram4/4'} [m/h]
0	0,70	0,51	0,51	0,20
1	1,13	0,87	0,56	0,42
2	1,27	0,82	0,51	0,51
3	2,00	1,24	-	-
4	2,03	1,27	0,76	-
5	0,70	0,51	0,51	0,20
6	1,13	0,87	0,56	0,42
7	1,27	0,82	0,51	0,51
8	0,70	0,51	0,51	0,20
9	1,13	0,87	0,56	0,42

L3						
Tipus de DL	V_{tram1/1'} [m/h]	V_{tram2/2'} [m/h]	V_{3 tram3/3'} [m/h]	V_{4 tram4/4'} [m/h]	V_{5 tram5/5'} [m/h]	V_{6 tram6/6'} [m/h]
0	1,08	0,90	0,83	0,63	0,33	-
1	1,30	1,13	1,05	0,85	0,55	0,23
2	1,30	1,13	1,05	0,85	0,55	0,23
3	2,20	2,03	1,95	1,75	1,45	0,45
4	2,20	2,03	1,95	1,75	1,45	0,45
5	1,08	0,90	0,83	0,63	0,33	-
6	1,30	1,13	1,05	0,85	0,55	0,23
7	1,30	1,13	1,05	0,85	0,55	0,23
8	1,08	0,90	0,83	0,63	0,33	-
9	1,30	1,13	1,05	0,85	0,55	0,23

Taula A.27 Velocitats de cada tram de la línia L2 i L3. [Font: pròpia].



L4						
Tipus de DL	V _{tram1/1'} [m/h]	V _{tram2/2'} [m/h]	V _{3 tram3/3'} [m/h]	V _{4 tram4/4'} [m/h]	V _{5 tram5/5'} [m/h]	V _{6 tram6/6'} [m/h]
0	1,50	1,05	0,88	0,88	-	-
1	0,78	0,50	0,38	0,28	-	-
2	0,90	0,45	0,45	-	-	-
3	0,65	-	-	-	-	-
4	0,68	0,68	-	-	-	-
5	2,68	2,23	2,05	2,05	2,05	1,65
6	0,78	0,50	0,38	0,28	-	-
7	2,48	2,03	2,03	1,58	1,58	-
8	1,50	1,05	0,88	0,88	-	-
9	0,78	0,50	0,38	0,28	-	-

Taula A.28 Velocitats de cada tram de la línia L4. [Font: pròpia].

A.2.14. Dades del dimensionat del sistema convencional

Codificació pernils	POSTSALAT				
	T _{ps} [dies]	Q _{promig} [pernils/dia]	U [pernils] = T · Q _{promig}	B [estr]	Superfície [m²]
Q1E1	60	173	10.384	144	209
Q1E2	65	519	33.677	468	678
Q1E3	70	173	12.135	169	244
Q1P1	99	173	17.054	284	412
Q1P2	107	519	55.305	922	1.337
Q1P3	115	762	87.686	1.461	2.119
Q1P4	124	796	99.099	1.652	2.395
Q1P5	135	588	79.181	1.320	1.914
Q1P6	145	346	50.350	839	1.217
Q1P7	157	173	27.215	454	658
Q1P8	170	104	17.652	294	427
Q2E1	75	84	6.310	88	127
Q2E2	81	589	47.748	663	962
Q2E3	88	168	14.747	205	297
Q2P10	168	281	47.272	788	1.142

Taula A.29 Dimensionat del postsalat de forma convencional. [Font: pròpia].



Codificació pernils	POSTSALAT				
	T_{PS} [dies]	Q_{promig} [pernils/dia]	U [pernils] = $T \cdot Q_{promig}$	B [estr]	Superfície [m ²]
Q2P11	182	141	25.551	426	617
Q2P12	196	63	12.276	205	297
Q2P7	133	219	29.105	485	703
Q2P8	144	422	60.678	1.011	1.466
Q2P9	155	438	68.023	1.134	1.644
Q3E1	96	131	12.553	174	253
Q3E2	104	269	27.939	388	563
Q3E3	112	277	31.066	431	626
Q3E4	121	92	11.194	155	225
Q3P12	161	58	9.271	155	224
Q3P13	174	173	30.067	501	727
Q3P14	188	254	47.671	795	1.152
Q3P15	203	265	53.876	898	1.302
Q3P16	219	196	43.047	717	1.040
Q3P17	237	115	27.373	456	662
Q3P18	256	58	14.795	247	358
Q3P19	277	23	6.398	107	155
Q3P20	300	12	3.458	58	84
Q4E20	263	254	66.777	927	1.345
Q4E4	129	346	44.602	619	898
Q4P21	284	169	48.125	802	1.163
Q5E4	148	96	14.211	197	286
Q5P21	288	96	27.690	461	669
			1.321.560	21.100	30.595

Taula A.29 Dimensionat del postsalat de forma convencional. [Font: pròpia].

Codificació pernils	CURAT				
	T_{cu} [dies]	Q_{promig} [pernils/dia]	U [pernils] = $T \cdot Q_{promig}$	B [estr]	Superfície [m ²]
Q1E1	120	173	20.773	289	418
Q1E2	127	519	66.194	919	1.333
Q1E3	135	173	23.436	325	472
Q1P1	180	173	31.116	519	752
Q1P2	191	519	99.150	1.652	2.396
Q1P3	203	762	154.458	2.574	3.733
Q1P4	215	796	171.515	2.859	4.145

Taula A.30 Dimensionat del curat de forma convencional. [Font: pròpia].



Codificació pernils	CURAT				
	T_{cu} [dies]	Q_{promig} [pernils/dia]	U [pernils] = $T \cdot Q_{promig}$	B [estr]	Superfície [m ²]
Q1P5	229	588	134.652	2.244	3.254
Q1P6	243	346	84.130	1.402	2.033
Q1P7	258	173	44.680	745	1.080
Q1P8	274	104	28.474	475	688
Q2E1	144	84	12.118	168	244
Q2E2	153	589	90.097	1.251	1.814
Q2E3	162	168	27.342	380	551
Q2P10	297	281	83.521	1.392	2.018
Q2P11	315	141	44.356	739	1.072
Q2P12	335	63	20.939	349	506
Q2P7	248	219	54.211	904	1.310
Q2P8	263	422	111.049	1.851	2.684
Q2P9	280	438	122.319	2.039	2.956
Q3E1	180	131	23.543	327	474
Q3E2	191	269	51.484	715	1.037
Q3E3	203	277	56.246	781	1.133
Q3E4	216	92	19.914	277	401
Q3P12	293	58	16.912	282	409
Q3P13	311	173	53.891	898	1.302
Q3P14	331	254	83.953	1.399	2.029
Q3P15	351	265	93.224	1.554	2.253
Q3P16	373	196	73.188	1.220	1.769
Q3P17	396	115	45.727	762	1.105
Q3P18	421	58	24.285	405	587
Q3P19	447	23	10.318	172	249
Q3P20	475	12	5.479	91	132
Q4E20	398	254	101.031	1.403	2.035
Q4E4	230	346	79.657	1.106	1.604
Q4P21	423	169	71.541	1.192	1.729
Q5E4	273	96	26.276	365	529
Q5P21	432	96	41.572	693	1.005
			2.302.772	36.718	53.241

Taula A.30 Dimensionat del curat de forma convencional. [Font: pròpia].



A.3. Plànols

A.3.1. Plànol Nº 1: Estructures pernils i espatlles

A.3.2. Plànol Nº 2: Alçat frontal i perfil estructura

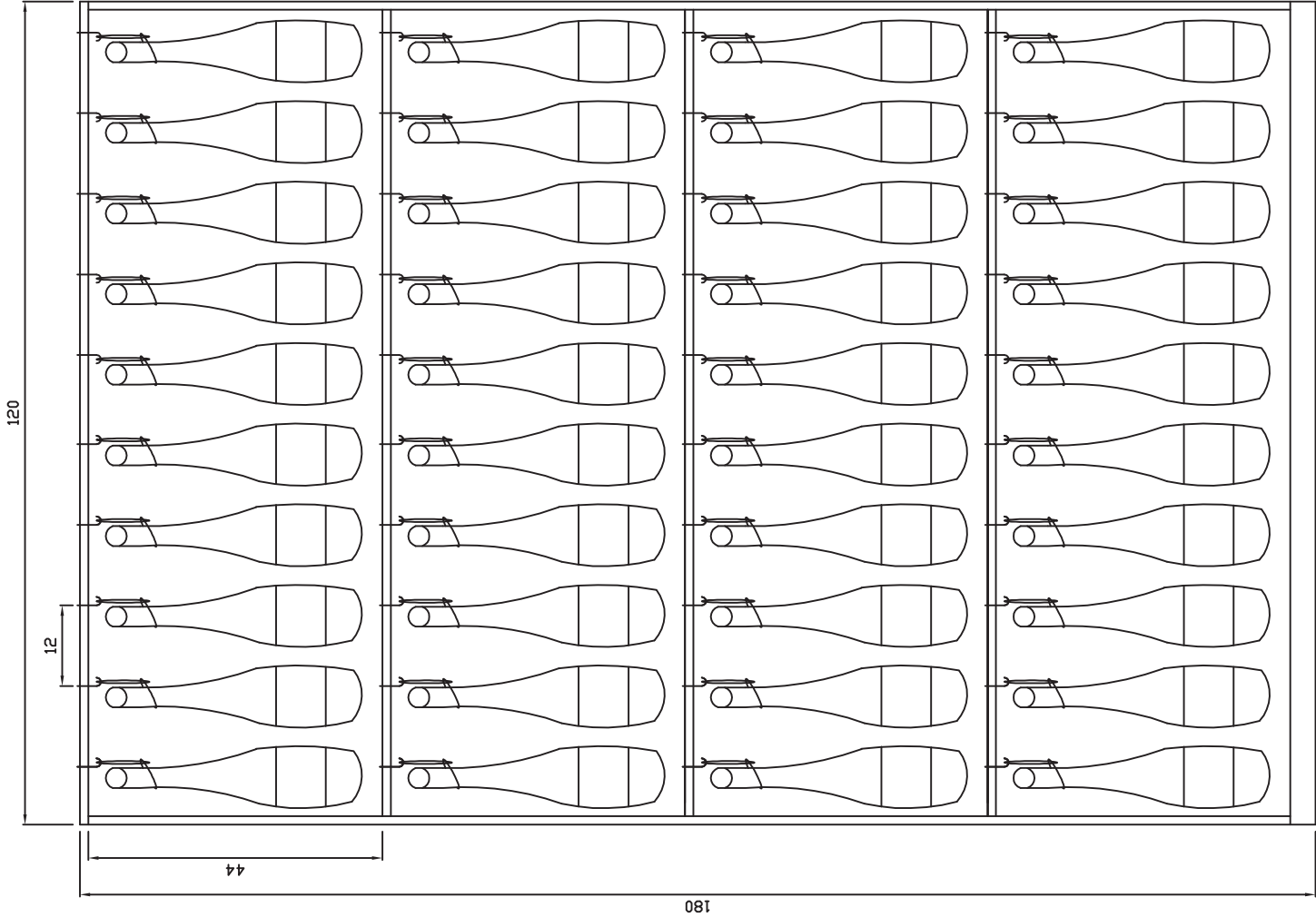
A.3.3. Plànol Nº 3: Alçat frontal d'entrada i sortida d'una línia

A.3.4. Plànol Nº 4: Planta línia de 4 trams

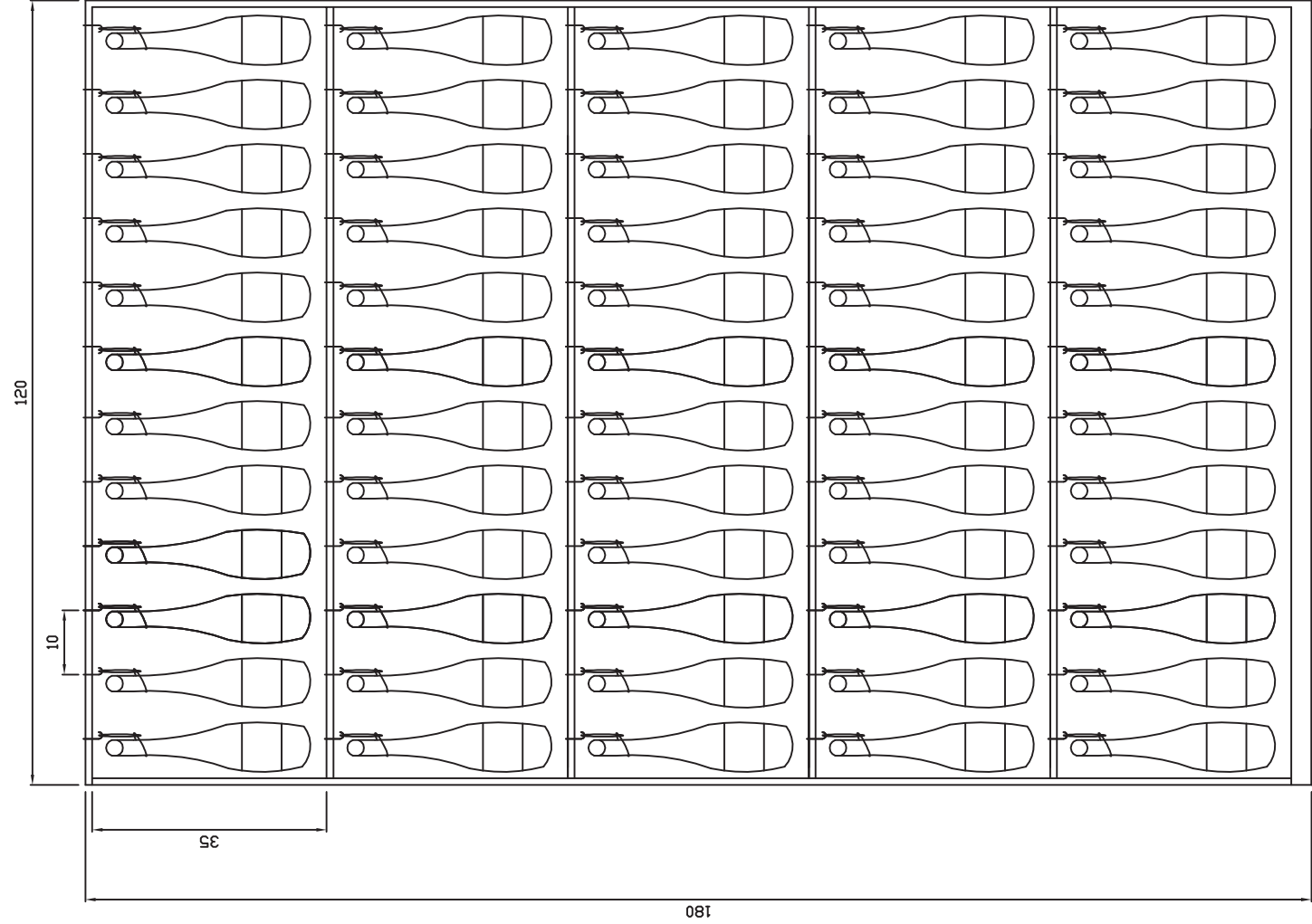
A.3.5 Plànol Nº 5: Planta sistema convencional





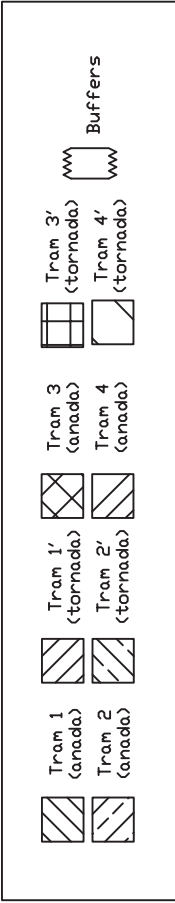
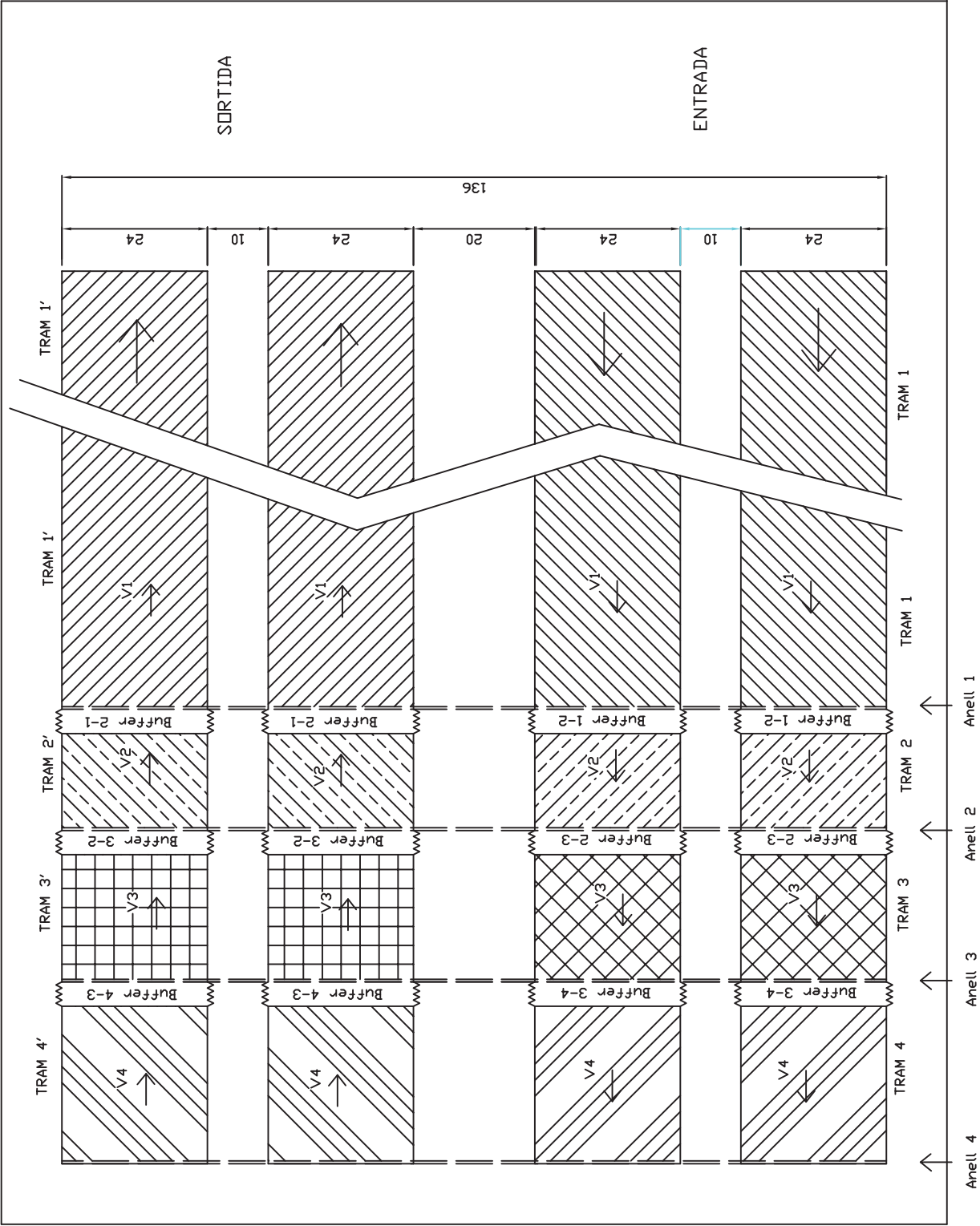


Estructura pernills

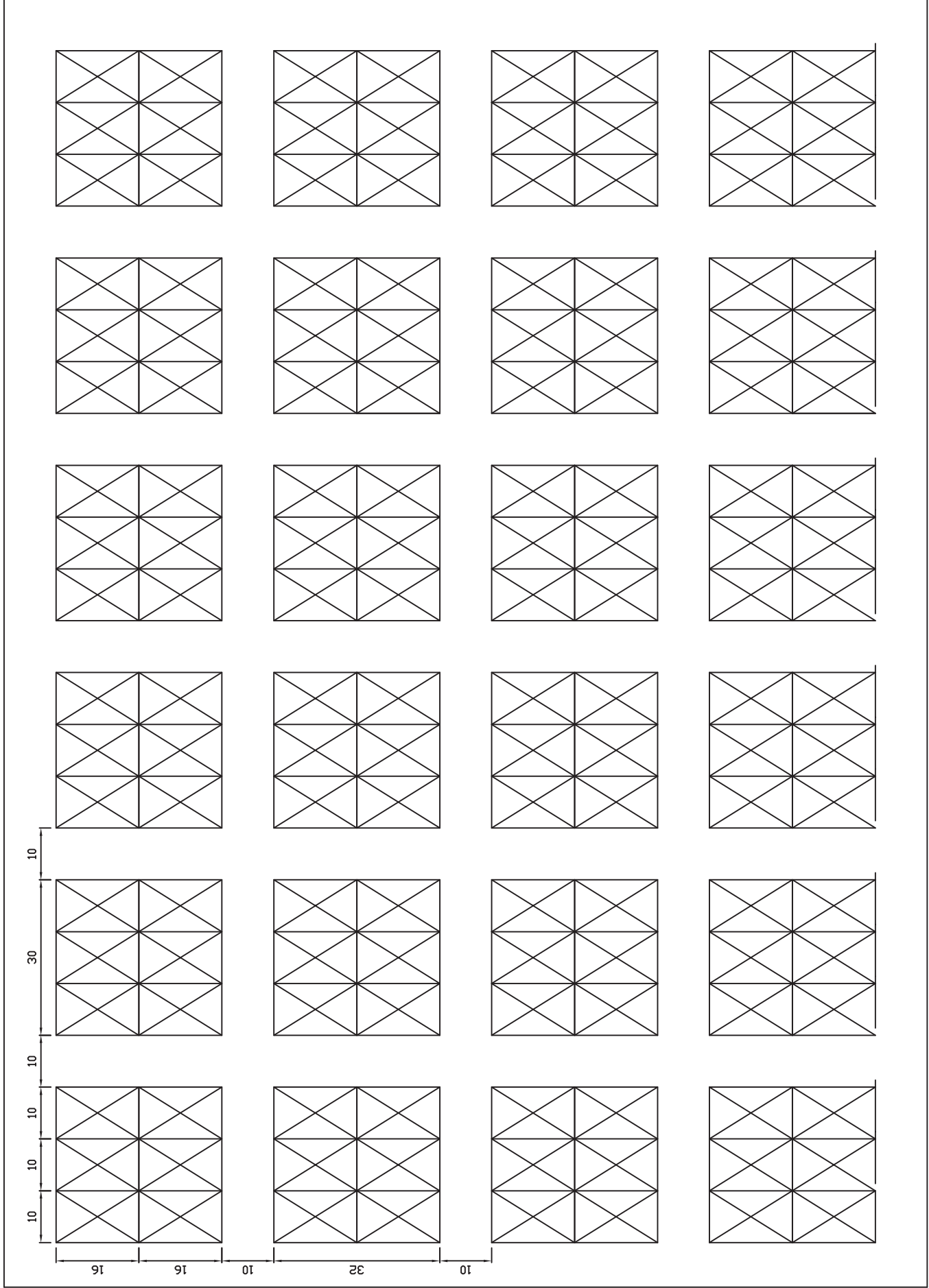


Estructura espatlles

Data	Noms		Predisseny d'un sistema logístic de tractament integral del procés d'elaboració de pernills curats
	Amèlia Olivé		
Escola	Estructures pernills i espatlles		Nº1
1:20			



Data	Noms	Predisseny d'un sistema logístic de tractament integral del procés d'elaboració de pernills curats	
	Amèlia Olivé		
Escola	Planta línia de 4 trams	Nº 4	
	1:10		



<i>Data</i>	<i>Noms</i>		Predisseny d'un sistema logístic de tractament integral del procés d'elaboració de pernils curats
Abril 2012	Amèlia Olivé		
<i>Escala</i> 1:100	Planta sistema convencional		Nº5

A.4 Alternativa descartada

A.4.1. Alternativa descartada de dimensionat buffers entrada i sortida

A continuació es reflecteix l'anàlisi feta dels buffers d'entrada i sortida en el sistema per al cas descartat en que l'entrada de pernills en el sistema es realitza durant 16 hores per dia laborable, però el sistema interiorment no para mai, és a dir, que funciona les 24 hores del dia. S'han fet els càlculs a partir del promig de pernills diàries.

En aquest cas es fa necessari disposar d'uns buffers d'entrada que absorbeixin l'entrada de tots els pernills durant les 16 hores al dia, que en el cas dels pernills corresponents a la L1, tal i com s'observa en la Taula A.31, entren a raó de 249 pernills/h, i durant les 24 h/dia els pernills circulen a raó de 166 pernills/h, per tant, el buffer d'entrada ha de poder assumir el marge de 83 pernills/h, que multiplicat per les 16 h/dia que es reben pernills, pels 45 cm que ocupa cada estructura i dividit pel nombre de pernills per estructura, dona lloc al dimensionat del buffer de la L1 que és de 9,98 m.

També en la Figura A.3, es pot veure gràficament la longitud necessària del buffer d'entrada per a totes les línies.

Línies	Q_{promig} [p/d]	V_{promig} [m/d]	16 [h/d]	24 [h/d]	Marge [p/h]	Buffer [m]
			Q_{promig} [p/h]	Q_{promig} [p/h]		
L1	3.992	29,94	249	166	83	9,98
L2	4.298	32,23	269	179	90	10,74
L3	5.887	39,25	368	245	123	13,08
L4	3.153	21,02	197	131	66	7,01

Taula A.31 Dimensionat dels buffers d'entrada. [Font: pròpia]



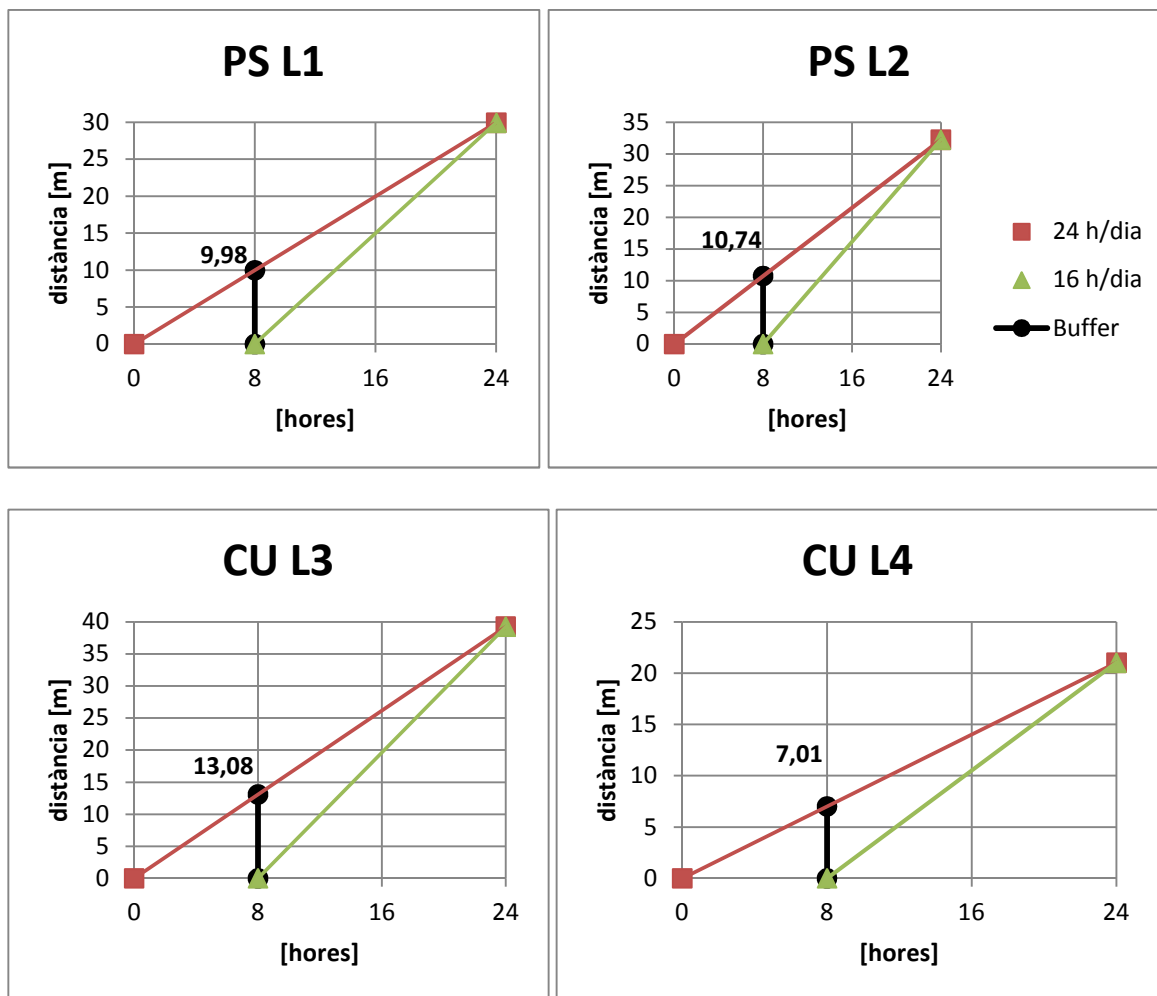


Figura A.3. Representació gràfica del dimensionat del buffer d'entrada de la línia 1. [Font: pròpia].

Per a la sortida de pernys també necessitem un buffer que pugui absorbir la diferència de velocitat de sortida de pernys i la velocitats dels pernys en el sistema. En aquest cas passa al contrari que amb el buffer d'entrada, es passa de les 24 h/dia que els pernys estan en el sistema a una sortida de 16 h/dia, és a dir, hi ha una sortida més ràpida.

Els dimensionat del buffer de sortida serà pràcticament el mateix que el de l'entrada per a cada línia, només seran una mica més curts degut a que, com ja s'ha comentat anteriorment, hi ha menys espai entre les barres, concretament de 40 cm. El buffer de sortida de la L1 serà de 9,20 m, que és la distància que ocupen les estructures circulant durant les 8 h/dia que no hi ha sortida de pernys del sistema. La diferència amb l'entrada també, és que necessitem més d'un buffer a la sortida. En aquest buffer hi cabran com a màxim un total de 23 estructures i quan s'obri la planta sortiran a raó de 4,31 estructures/hora, això vol dir que trigarán unes 5,33 hores en sortir. Durant aquest temps s'anirà omplint el segon buffer que tindrà la mateixa longitud però només es carregaran 15



estructures, la velocitat del buffer serà superior a la del sistema, serà de 4,41 estructures/hora, però quan es comenci a descarregar serà a raó de 4,31 estructures/hora i trigaran unes 3,48 hores. I s'anirà repetint la sortida de pernills per tres buffers de sortida. En la Taula A.32 es poden veure les estructures que hi haurà en cada buffer, la velocitat interna d'aquest, els temps de càrrega i descàrrega i les hores que comprenen. També, en la Figura A.4 es pot veure representat el funcionament dels buffers de sortida de la línia L1, es veu com en cap moment es para la càrrega, sinó que s'enllacen les càrregues. En el cas de les descàrregues.

Buffers sortida L1	Estructures	V_{buffer} [estructures /h]	Càrrega buffer			Descàrrega buffer		
			Hores	Inici	Fi	Hores	Inici	Fi
B1_L1	23	2,88	8,00	0,00	8,00	5,33	8,00	13,33
B2_L1	15	4,41	5,22	8,00	13,22	3,48	13,33	16,81
B3_L1	10	6,61	3,48	13,22	16,70	2,32	16,81	19,13
B1_L1	7	9,45	2,43	16,70	19,13	1,62	19,13	20,75
B2_L1	4	16,53	1,39	19,13	20,52	0,93	20,75	21,68
B3_L1	3	22,04	1,04	20,52	21,57	0,70	21,68	22,38
B1_L1	2	33,06	0,70	21,57	22,26	0,46	22,38	22,84
B2_L1	1	66,13	0,35	22,26	22,61	0,23	22,84	23,07
B3_L1	1	66,13	0,35	22,61	22,96	0,23	23,07	23,30
B1_L1	1	66,13	0,35	22,96	23,30	0,23	23,30	23,54
B2_L1	1	66,13	0,35	23,30	23,65	0,23	23,65	23,88
B3_L1	1	66,13	0,35	23,65	24,00	0,23	24,00	24,23

Taula A.32 Buffer de sortida de la L1. [Font: pròpia]



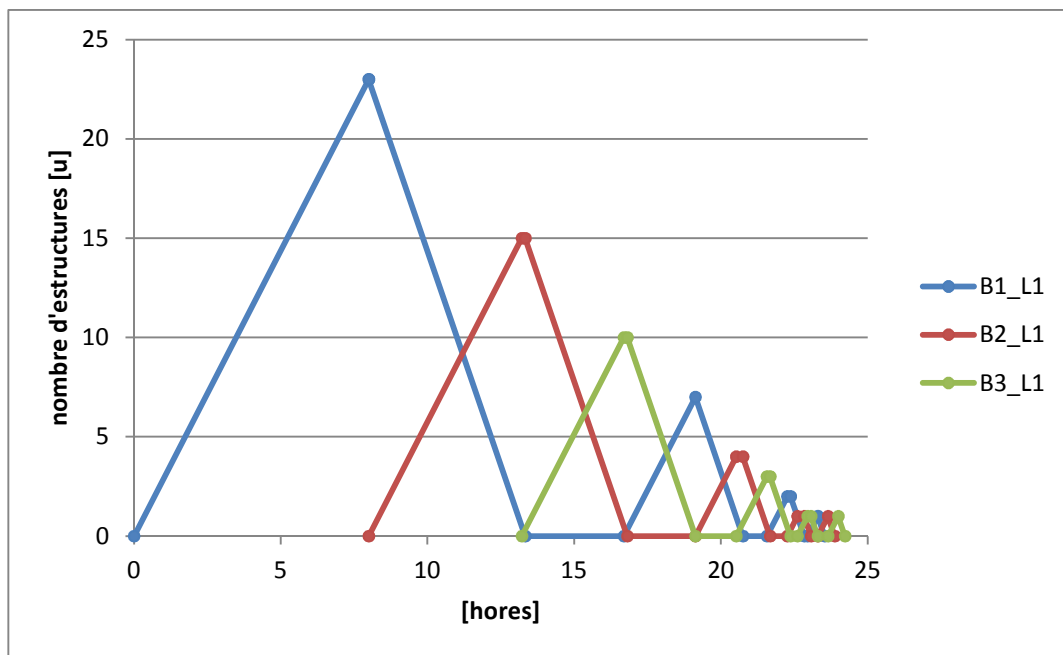


Figura A.4 Representació gràfica del funcionament dels buffers de la línia L1. [Font: pròpia]



A.5. Reglaments

A.5.1. Real Decret 1469/2007

Real decreto 1469/2007, de 2 de noviembre, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos.

BOE nº264 de 3-11-2007, página 45087

El Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España, tenía como objeto definir las características de la calidad y marcado de los productos ibéricos presentes en el mercado.

Desde la aprobación del citado real decreto se han realizado diversas modificaciones y se han aprobado varias órdenes ministeriales para su desarrollo, ocasionando una situación de dispersión normativa, que hace aconsejable recopilar los textos vigentes en una única norma.

Al mismo tiempo se amplía su ámbito de aplicación a los productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco, sin perjuicio de que posteriormente se puedan proteger estos productos mediante una figura de calidad en el ámbito comunitario, dada su especificidad reconocida en este real decreto.

Por otro lado, es fundamental preservar los recursos de la dehesa arbolada íntimamente ligada a la producción de cerdos «Ibéricos», regulando su aprovechamiento para adecuarlo a la nueva realidad de esta producción, con un modelo de desarrollo del sector que no ponga en peligro el delicado equilibrio entre la producción porcina y un ecosistema (dehesa) particularmente frágil.

En relación con el ecosistema descrito existen dos categorías de productos, bellota y recebo, obtenidos a partir de cerdos alimentados con recursos existentes en parcelas de dehesa, por lo que en la norma se identifican aquellos municipios en los que se encuentran estas parcelas donde existe dicho ecosistema, de acuerdo con las comunicaciones de las comunidades autónomas, y se limita la carga ganadera máxima de dichas parcelas para garantizar la conservación y sostenibilidad de las mismas.

Además el aprovechamiento económico de las parcelas de dehesa para la obtención de productos de alta calidad favorece el mantenimiento de la dehesa favoreciendo consecuentemente la protección de este ecosistema.

Por otra parte, en relación con el tipo de animal que constituye la materia prima, se incluye también el procedente de Portugal en virtud de un acuerdo entre ambos países.

Asimismo, en esta nueva norma, se ha introducido un reforzamiento del control en campo, para verificar la alimentación suministrada a los animales, a través de las entidades de inspección que, juntamente con las entidades de certificación, conforman el conjunto de organismos independientes de control que aseguran el autocontrol de los operadores en toda la cadena.



Como parte de la supervisión de los organismos independientes de control, se establece un procedimiento de autorización provisional previa a la acreditación por parte de la autoridad competente, que incluye la revocación de la autorización, en su caso.

Además, se incluye un registro informativo en el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de organismos independientes de control, permanentemente actualizado.

En relación con los productos ibéricos que opten a una Denominación de Origen y pretendan emplear las denominaciones de venta contempladas en la presente norma de calidad, se prevé que cumplan ésta previamente.

Respecto al etiquetado y a efectos de control, se mantiene el procedimiento establecido actualmente, por el que se debe incluir la mención «certificado por» y el nombre del organismo.

Además, para evitar confusión al consumidor se incluye un listado de términos que no van a poder ser utilizados por aquellos productos que no cumplan la norma de calidad, puesto que dichos términos han sido empleados tradicionalmente y el consumidor los identifica con los productos del cerdo «Ibérico».

Asimismo se constituye la Mesa de coordinación del ibérico, para realizar el seguimiento, así como para armonizar las actuaciones previstas en este real decreto y otras normas que se puedan desarrollar en el ámbito del mismo.

Fija los criterios raciales y de alimentación que deben quedar garantizados mediante un adecuado procedimiento de control y trazabilidad a lo largo de todo el proceso de producción, elaboración y distribución, desde la explotación ganadera hasta su venta al consumidor final.

En este sentido tiene como objetivo preservar la calidad y competitividad de unos productos tradicionales y de alto valor económico, en un mercado transparente en el que queden garantizados tanto los derechos del consumidor como los del sector, con el fin de evitar fraudes y distorsiones de la competencia con otros productos porcinos que no responden a las expectativas del consumidor.

A este fin se concretan los mecanismos de control de los productos mediante inspecciones y certificaciones realizadas por organismos independientes de control, con la correspondiente supervisión de sus actuaciones por los poderes públicos, con independencia del control del cumplimiento de la legislación vigente en la materia, a cargo de las autoridades competentes.

Este real decreto ha sido sometido a consulta de las comunidades autónomas y los sectores afectados y ha sido informado por la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria.

También ha sido sometido al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previstos en la Directiva 98/34/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas Directivas al ordenamiento jurídico español.



En su virtud y a propuesta de la Ministra de Agricultura, Pesca y Alimentación, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 2 de noviembre de 2007,

DISPONGO :

Artículo 1. Objeto.

Este real decreto tiene por objeto establecer las características de calidad que deben reunir los productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco así como el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos comercializados en España, para poder usar las denominaciones de venta establecidas en la presente norma, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa general que les sea de aplicación.

Asimismo aquellos productos acogidos a una figura de calidad reconocida a nivel comunitario (denominación de origen protegida o indicación geográfica protegida) que pretendan emplear las denominaciones de venta contempladas en la presente norma, deberán cumplir lo establecido en la misma para lo cual, en su caso, modificarán su pliego de condiciones y, en su caso, norma o reglamento, según el procedimiento establecido en su legislación específica.

Artículo 2. Definiciones.

A los efectos de este real decreto, se entenderá por:

- a) Canal, es el cuerpo de un cerdo adulto sacrificado, sangrado y eviscerado, entero o partido longitudinalmente por la mitad, sin lengua, cerdas, órganos genitales, manteca, riñones ni diafragma.
- b) Jamón, es el producto elaborado con la extremidad posterior, cortada a nivel de la sínfisis isquiopubiana, con pata y hueso, que incluye la pieza osteomuscular íntegra, procedente de cerdos adultos, sometido al correspondiente proceso de salazón y curado-maduración.
- c) Paleta, es el producto elaborado con la extremidad anterior, con mano y hueso, que incluye la pieza osteomuscular íntegra, procedente de cerdos adultos, sometido al correspondiente proceso de salazón y curado-maduración.
- d) Caña de lomo, es el producto elaborado con el paquete muscular formado por los músculos espinal y semiespinal del tórax, así como los músculos longísimos, lumbar y torácico del cerdo, prácticamente libre de grasa externa, aponeurosis y tendones, salado, adobado y embutido en tripas naturales o artificiales, el cual ha sufrido un adecuado proceso de curado-maduración.

Dentro de esta definición también se incluyen las denominaciones «lomo embuchado» y «lomo», puesto que suponen adaptaciones geográficas del nombre del producto.



e) Curado-maduración, es el tratamiento de los productos embuchados crudo-adobados y salazones cárnicas en condiciones ambientales adecuadas para provocar, en el transcurso de una lenta y gradual reducción de la humedad, la evolución de los procesos naturales de fermentación o enzimáticos necesarios para aportar al producto cualidades organolépticas características y que garantice su estabilidad durante el proceso de comercialización.

f) Adobado, es la adición de sal, especias o condimentos.

g) Lote de explotación, es el conjunto de animales pertenecientes a una misma explotación ganadera homogéneos en cuanto a factor racial y edad.

A efectos de la norma se entenderá por homogeneidad en el factor edad a aquellos animales que tengan una diferencia de edad inferior a treinta días.

h) Lote de alimentación, es el conjunto de animales, que se encuentran en una misma explotación ganadera, homogéneos en cuanto a factor racial y alimentación.

i) Lote de sacrificio, es el conjunto de animales pertenecientes a un mismo lote de alimentación, sacrificados el mismo día y en el mismo establecimiento, cumpliendo la edad mínima al sacrificio.

j) Lote de productos, es el conjunto de piezas obtenidas de un lote de sacrificio. En el caso de los lomos podrán agruparse, formando un solo lote de producto, aquellas piezas que tengan igual factor racial y alimentación y se procesen de forma conjunta.

k) Dehesa, es el área geográfica con predominio de un sistema agroforestal de uso y gestión de la tierra basado principalmente en la explotación ganadera extensiva de una superficie continua de pastizal y arbolado mediterráneo, ocupada fundamentalmente por especies frondosas del género «Quercus», en la que es manifiesta la acción del hombre para su conservación y perdurabilidad, y con una cubierta arbolada media por explotación de, al menos, 10 árboles por hectárea de dicho género en producción.

l) Montanera, es el régimen de alimentación de los animales basado en el aprovechamiento de los recursos de bellota y pastizal propios de la dehesa.

m) Operador, es la empresa que interviene en alguna de las fases del proceso de producción, transformación y comercialización, responsable de asegurar que sus productos cumplen con los requisitos establecidos en la Norma de calidad y, por tanto, deberá establecer un sistema de autocontrol de las operaciones que se realicen bajo su responsabilidad.

n) Autoridad competente, son los órganos competentes de las comunidades autónomas.

Artículo 3. Denominación de venta.

1. La denominación de venta de los productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco y de los productos elaborados regulados por este real decreto se compone



obligatoriamente de tres designaciones, que deben concordar en género y figurar por el orden que se indica a continuación:

a) Designación del tipo de producto:

1.º Para productos elaborados: Jamón, paleta, caña de lomo o lomo embuchado o lomo.

2.º Para los productos obtenidos del despiece de la canal comercializados en fresco: La designación de la pieza procedente del despiece de la canal, de acuerdo con las denominaciones de mercado, así como sus distintas preparaciones y presentaciones comerciales, en su caso.

b) Designación racial, «Ibérico puro» o «Ibérico», en su caso:

1.º Ibérico puro: Cuando el producto o la pieza se obtenga de cerdos cuyos progenitores, la madre y el padre, sean reproductores Ibéricos puros, según los requisitos exigidos en el artículo 4.2 de este real decreto.

2.º Ibérico: Cuando el producto no se acoja a denominación ibérico puro, según se define en el apartado anterior, y se obtenga a partir de cerdos procedentes del cruce de porcinos reproductores:

a. Hembra: Reproductora «Ibérica» pura o «Ibérica», según los requisitos exigidos en los puntos 2 y 3 del artículo 4, respectivamente.

b. Macho: Reproductor según los requisitos exigidos en los puntos 2, 3 y 4 del artículo 4.

c) Designación del tipo de alimentación, de acuerdo con los sistemas que se establecen en el artículo 5.

1.º De bellota o terminado en montanera.

2.º De recebo o terminado en recebo.

3.º De cebo de campo.

4.º De cebo.

2. Para los productos obtenidos del despiece de la canal que se comercializan en fresco la designación indicada en el apartado c) es opcional, y se podrá utilizar sólo en el caso de que la trazabilidad de la pieza o de su preparación y presentación comercial permita identificar el lote de alimentación correspondiente.

3. Se podrán aplicar las denominaciones citadas en el apartado 1, a las porciones procedentes de los productos regulados por la presente norma. Entendiéndose por porción cualquier fracción o parte



obtenida del troceado y/o fileteado de los productos obtenidos del despiece de la canal en fresco, así como del troceado y/o loncheado, una vez elaborados, del jamón, la paleta y la caña de lomo.

4. Las designaciones raciales y de alimentación se aplicarán exclusivamente y en la forma indicada a los productos regulados por la presente norma que cumplan con la misma.

5. Las denominaciones de venta se asignarán basándose en los datos obtenidos del informe, emitido por las entidades de inspección, que acompaña al animal a su llegada al matadero.

La documentación correspondiente a las actuaciones y controles realizados deberá conservarse, al menos, durante cinco años.

Artículo 4. Razas autorizadas.

1. A efectos de este real decreto, sólo se podrán obtener productos regulados por esta norma de calidad, de acuerdo con las denominaciones de venta definidas en el artículo 3, a partir de cerdos cuyos progenitores cumplan los requisitos de los apartados siguientes 2, 3 y 4.

2. Se consideran reproductores «Ibéricos» puros los animales, tanto machos como hembras, inscritos en el Libro genealógico para la raza porcina «Ibérica», gestionado por una organización o asociación de criadores oficialmente reconocida para esa raza conforme a la Directiva 88/661, de 19 de diciembre, relativa a las normas zootécnicas aplicables a los animales reproductores de la especie porcina.

3. Se consideran reproductores «Ibéricos» los animales, tanto machos como hembras, que no estando inscritos el Libro genealógico para la raza porcina ibérica reúnan los siguientes requisitos:

a) Estar identificado individualmente.

b) Que se haya verificado y documentado el cumplimiento del prototipo racial descrito en el anexo I de este real decreto, con una calificación morfológica de apto.

4. Asimismo, se aceptarán como machos reproductores:

a) Macho reproductor «Duroc» puro entendiendo por tal aquél inscrito en un Libro genealógico para la raza porcina «Duroc» gestionado por una organización o asociación de criadores reconocida oficialmente para esa raza conforme a la Directiva 88/661, de 19 de diciembre.

b) Macho reproductor «Duroc» entendiendo por tal aquel que no estando inscrito en el Libro genealógico para la raza porcina «Duroc» reúna los siguientes requisitos:

1.º Estar identificado individualmente.

2.º Que se haya verificado y documentado el cumplimiento del prototipo racial descrito en el anexo II de este real decreto con una calificación morfológica de apto.



c) Macho reproductor procedente del cruce de madre «Ibérica» o «Ibérica» pura, según se define en los apartados dos y tres del presente artículo, y padre «Duroc» o «Duroc» puro, según se define en las letras a) y b) del presente apartado.

5. La condición de reunir los requisitos será acreditada por la carta genealógica expedida por una entidad reconocida para la llevanza del correspondiente libro genealógico para los animales inscritos en el mismo y en el caso de animales no inscritos, por el informe emitido por un organismo de control de acuerdo con lo previsto en el artículo 11, que disponga de los recursos humanos y materiales para la calificación del prototipo racial de que se trate.

Artículo 5. Alimentación.

1. Considerando la alimentación suministrada al animal en el periodo inmediatamente anterior al sacrificio se distinguen las siguientes designaciones en relación con el tipo de alimentación:

a) De bellota o terminado en montanera: Podrá ser empleada para aquellos productos elaborados o productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco obtenidos a partir de animales que se destinan al sacrificio inmediatamente después del aprovechamiento exclusivo de bellotas, hierba y demás recursos naturales de la dehesa, sin posibilidad de administración de alimentación suplementaria, siempre y cuando el citado aprovechamiento se haya realizado bajo las siguientes condiciones mínimas:

1.º El peso medio de entrada en montanera de cada lote, estará comprendido entre 92 y 115 kilos.

2.º Las fechas de entrada en montanera serán desde el 1 de octubre hasta el 15 de diciembre de cada año.

3.º La reposición en montanera será como mínimo de 46 kilos durante una estancia mínima en la dehesa de 60 días.

4.º El periodo de sacrificio estará comprendido entre el 15 de diciembre y el 15 de abril de cada campaña.

5.º La edad mínima al sacrificio será de 14 meses.

6.º El peso mínimo al sacrificio será de 117 kg como peso medio de las canales del lote y de 108 kg como peso mínimo individual por cada canal.

7.º La montanera se llevará a cabo en una dehesa definida con arreglo a lo dispuesto en el artículo 2 de este real decreto, ubicada en los municipios establecidos por las comunidades autónomas que se relacionan en el anexo III, y en cuyo registro en el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrarias, en adelante SIGPAC, figure declarada como tal de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 6.



8.º La carga ganadera total de la dehesa en ningún caso será mayor de 2 cerdos en montanera por hectárea.

Los órganos competentes de las comunidades autónomas, de acuerdo con un programa de evaluación de cada montanera al inicio de cada campaña, podrán reducir la carga a autorizar en el marco de sus respectivos ámbitos territoriales basándose, al menos, en criterios agronómicos, medioambientales y orográficos.

b) De recebo o terminado en recebo: Podrá ser empleada para aquellos productos elaborados o productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco obtenidos a partir de animales que después de reponer un mínimo de peso en montanera su cebo es completado mediante el aporte de piensos, constituidos fundamentalmente de cereales y leguminosas, hasta el momento de su sacrificio y que al menos reúna las siguientes características:

1.º El peso medio de entrada en montanera de cada lote, estará comprendido entre 92 y 115 kilos.

2.º Las fechas de entrada en montanera serán desde el 1 de octubre hasta el 15 de enero de cada campaña.

3.º La reposición en montanera será como mínimo de 29 kilos. Los animales deberán permanecer en la dehesa una estancia mínima de 60 días.

4.º El periodo de sacrificio estará comprendido entre el 15 de diciembre y el 15 de mayo de cada campaña.

5.º La edad mínima al sacrificio será de 14 meses.

6.º El peso mínimo al sacrificio será de 117 kg como peso medio de las canales del lote y de 108 kg como peso mínimo individual por cada canal.

7.º La montanera se llevará a cabo en una dehesa definida con arreglo a lo dispuesto en el artículo 2 de este real decreto, ubicada en los municipios establecidos por las comunidades autónomas que se relacionan en el anexo III, y en cuyo registro en SIGPAC figure declarada como tal de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 6.

8.º Durante la etapa de montanera, la carga ganadera total de la dehesa en ningún caso será mayor de 2 cerdos en montanera por hectárea.

Los órganos competentes de las comunidades autónomas, de acuerdo con un programa de evaluación de cada montanera al inicio de cada campaña, podrán reducir la carga a autorizar en el marco de sus respectivos ámbitos territoriales basándose, al menos, en criterios agronómicos, medioambientales y orográficos.



c) De cebo de campo: Podrá ser empleada para aquellos productos elaborados o productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco obtenidos a partir de animales cuya alimentación se basa en piensos constituidos fundamentalmente por cereales y leguminosas y que completan su alimentación mediante una estancia mínima en campo, previa a su sacrificio, de 60 días, durante la cual también recibirán una alimentación a base de pienso. Estos animales deben reunir, al menos, las características siguientes:

1.º La edad mínima al sacrificio será de 12 meses.

2.º El peso medio de entrada en la fase de cebo en campo, para cada lote, estará comprendido entre 92 y 115 kilos.

3.º El peso mínimo al sacrificio será 117 kg como peso medio de las canales del lote y de 108 kg como peso mínimo individual por cada canal.

4.º La fase final de cebo se realizará en campo, entendiéndose como tal al recinto cerrado no cementado en el que se ceban los cerdos y que, al menos, reúne las características siguientes:

a. Los comederos deberán estar separados de los bebederos una distancia superior a 100 metros.

b. La densidad máxima será de 15 cerdos por hectárea.

d) De cebo: Podrá ser empleada para aquellos productos elaborados o productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco obtenidos a partir de animales cuya alimentación hasta alcanzar el peso de sacrificio se basa en piensos constituidos fundamentalmente por cereales y leguminosas y que, al menos, reúne las características siguientes:

1.º La edad mínima al sacrificio será de 10 meses.

2.º El peso mínimo al sacrificio será de 117 kg como peso medio de las canales del lote y de 108 kg como peso mínimo individual por cada canal.

2. El control de la alimentación tanto en montanera como en los casos de alimentación con pienso se efectuará mediante inspecciones realizadas por parte de las entidades de inspección en las explotaciones ganaderas, según lo establecido en el protocolo contemplado en el anexo IV, tras lo cual la entidad de inspección dejará constancia por escrito al ganadero, en un informe de inspección, de cada una de las comprobaciones realizadas en cada visita así como de los códigos de identificación de los animales o los lotes de explotación que constituyen el lote de alimentación y del número de animales de cada uno de esos lotes.



Artículo 6. Identificación de las parcelas y recintos utilizados para las menciones «Bellota» y «Recebo».

1. Las comunidades autónomas elaborarán, a partir del SIGPAC una base de datos, en la que se incluirán las parcelas y recintos que puedan ser utilizadas en el engorde de animales cuyos productos vayan a comercializarse con arreglo a las menciones de «Bellota» y «Recebo». A su vez, la información contenida en esta base de datos se incorporará a SIGPAC, cuando se realicen las oportunas actualizaciones del sistema.
2. Los titulares de las explotaciones ubicadas en los municipios establecidos por las comunidades autónomas que se relacionan en el anexo III cuyos productos vayan a comercializarse con arreglo a las menciones «Bellota» y «Recebo» deberán declarar a la autoridad competente de la comunidad autónoma donde se encuentre la parcela o recinto la identificación de las parcelas o recintos de dehesa en las que se procederá al engorde de los animales, a efectos de que la citada autoridad incorpore esa información a la base de datos anteriormente mencionada.
3. Dicha declaración se presentará, de acuerdo al procedimiento que establezcan las comunidades autónomas, antes del comienzo de la primera campaña de cebo en montanera.
4. La autoridad competente valorará la declaración presentada sobre la base de las condiciones previstas en este real decreto y, en su caso, procederá a la inclusión de esta información en la base de datos. Una vez identificada de esa manera una parcela en SIGPAC, permanecerá para las campañas posteriores, sin que sea necesaria de nuevo la declaración, con independencia de que el titular de la explotación que utiliza la parcela para el engorde de animales sea o no el mismo que la declaró por primera vez.
5. Todo ello sin perjuicio de que los productores deban comunicar los movimientos de salida y entrada de animales desde o hacia su explotación a la autoridad competente, de acuerdo a lo previsto en la Orden APA/3164/2002, de 11 de diciembre, por la que se establece y regula la base de datos informatizada Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Movimientos de los Porcinos (SIMOPORC).

Artículo 7. Identificación de los animales.

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Real Decreto 205/1996, de 9 de febrero, por el que se establece el sistema de identificación y registro de los animales de las especies bovina, porcina, ovina y caprina, en las explotaciones ganaderas el operador identificará cada uno de los animales con un sistema fiable y seguro, antes del destete, al menos, con el código del lote de explotación, debiendo mantenerse la identificación a lo largo de la vida del animal, de forma que permita la formación de lotes homogéneos en cuanto a raza y edad. Posteriormente, una vez formados los lotes de alimentación, se deberán anotar en el registro de trazabilidad y conservar la documentación que permita relacionarlos con los lotes anteriores.

Los animales se identificarán mediante un código de identificación único del animal o del lote, que en el caso del lote incluya el código de la explotación de nacimiento, según establece el Real Decreto



479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas, que modifica el Real Decreto 205/1996, de 9 de febrero. La identificación se mantendrá para toda la vida del animal y se deberá poder rastrear a lo largo de todas las fases de elaboración y comercialización de los productos objeto de la norma.

2. El ganadero deberá solicitar a una entidad de inspección, que realice las actuaciones relativas al control de la calificación racial de los reproductores y de la identificación de los cerdos para el sacrificio.

Artículo 8. Identificación de las canales y marcado de las piezas.

1. En el matadero las canales o medias canales deberán ser identificadas individualmente con el código del lote de sacrificio que estará relacionado, en los registros de trazabilidad del matadero, inequívocamente, con los códigos de los animales o del lote o fracción de lote de alimentación que incluya.

2. En la sala de despiece las piezas de cada lote de productos se identificarán, al menos, con el código del lote de producto, de tal forma que se correlacione, en los registros de trazabilidad, con la canal o media canal de que procedan o con el lote de sacrificio.

Esta identificación, en el caso de los productos obtenidos del despiece de la canal que se comercializan en fresco, deberá estar contemplada en una etiqueta adherida al envase que contendrá, asimismo, la denominación de venta del producto.

En las piezas destinadas a la elaboración de jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico la identificación se hará de forma individual, antes de su entrada en el proceso de elaboración de forma inviolable, indeleble, y perfectamente legible del siguiente modo:

a) Para el jamón y la paleta se efectuará en la sala de despiece.

b) Para la caña de lomo se hará una primera identificación en la sala de despiece, y posteriormente se hará el marcado o identificación de la misma, de forma inviolable, indeleble y perfectamente legible, una vez adobada y embutida en la correspondiente tripa, de forma que se asegure la trazabilidad de la pieza.

3. La identificación de los productos elaborados contendrá al menos la denominación de venta del producto y el número de identificación individual de cada lote de producto, que se correlacionará con el lote de sacrificio y esta identificación vendrá contemplada en un precinto o en una etiqueta.

4. Cuando el producto elaborado se comercialice entero, su identificación deberá permanecer a lo largo de las etapas posteriores de elaboración y hasta su comercialización final.

Esta identificación se podrá sustituir o complementar por otra, trasladando la misma información a este nuevo precinto o etiqueta, debiendo dejar constancia de esta incidencia en el registro correspondiente y guardando la identificación sustituida hasta que se realice la próxima visita de la



entidad de certificación, que comprobará que el número y el contenido de las etiquetas o precintos retirados coincide con los registrados.

En el caso de que el producto procedente del despiece de la canal o el producto elaborado se comercialice en porciones o en lonchas, se identificará en el envase con una etiqueta en la que aparezca un número de identificación, y la denominación de venta del producto procedente del despiece de la canal o del producto elaborado de tal forma que esta identificación se pueda rastrear y quede garantizada su trazabilidad. Los productos procedentes del despiece de la canal o productos elaborados fileteados, loncheados o en porciones deberán proceder de lotes de producto homogéneos en cuanto a raza y alimentación.

5. La carencia de identificación, su ilegibilidad o la imposibilidad de correlacionar las porciones, loncheados o fileteados con el lote o lotes de producto, supondrá la pérdida del derecho a utilizar en el etiquetado las denominaciones de venta incluidas en el artículo 3.

Artículo 9. Elaboración del jamón, paleta y caña de lomo ibéricos.

1. Las técnicas empleadas en el proceso de elaboración tendrán por objeto la obtención de productos de la máxima calidad, que reúnan las características tradicionales del jamón ibérico, de la paleta ibérica y de la caña de lomo ibérico.

2. El proceso de elaboración de los jamones y las paletas ibéricas se deberá llevar a cabo con las piezas osteomusculares íntegras y constará de las siguientes fases: salazón, lavado, post-salado, curado-maduración y envejecimiento.

El tiempo mínimo de elaboración será el siguiente:

Jamón:

Peso piezas frescas (kg)	Tiempo mínimo de elaboración
< 9,7	500 días
≥ 9,7	660 días

Paleta:

Peso piezas frescas (kg)	Tiempo mínimo de elaboración
< 6	300 días
≥ 6	330 días

3. El proceso de elaboración de las cañas de lomo ibérico, constará de las siguientes fases: Salazón, adobado y embutido en tripas naturales o artificiales y curado-maduración.

El tiempo mínimo del proceso de elaboración para este producto será de 80 días.



Artículo 10. Trazabilidad.

1. En todas las etapas de la producción, transformación, almacenamiento y distribución deberá asegurarse la trazabilidad de los productos objeto de la norma, de manera que se puedan relacionar las piezas o porciones de los productos con el animal, el lote o lotes de explotación de que procedan, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 18 del Reglamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

2. En la explotación ganadera, se establecerá un sistema de autocontrol que incluirá un registro de animales con sus correspondientes números de identificación (individual y/o del lote de explotación), así como el registro de los lotes de alimentación y su correlación con los lotes de explotación, la descripción del sistema utilizado para la identificación y el archivo de la documentación justificativa de la calificación relativa al factor raza y de la designación según el sistema de alimentación.

3. En el matadero se deberá llevar a cabo un autocontrol que permita comprobar que los animales que recibe están convenientemente marcados o identificados y que van acompañados de la correspondiente copia del informe de inspección emitido al ganadero por la entidad de inspección en la última visita llevada a cabo, por cada lote. Se incluirá un registro de los lotes de sacrificio que permita correlacionar las canales o medias canales con el animal o el lote de alimentación.

Además, se deberá comprobar que la identificación de los animales coincide, para cada uno de ellos, con la contemplada en el informe de inspección; para ello se inspeccionará un número mínimo de animales, en función del tamaño del lote, según se indica en la tabla que figura a continuación en el presente artículo.

Si en la comprobación que se lleva a cabo en el matadero para cada uno de los lotes que se reciben, aplicando los datos de la tabla que se incluye a continuación, se comprueba que hay un número de animales no identificados o cuya identificación no coincida con lo contemplado en el informe de inspección, igual o mayor que los indicados en la tercera columna de la siguiente tabla, este lote de animales no podrá ser identificado de acuerdo con lo establecido en la norma, no pudiendo emplear las denominaciones de venta contempladas en la misma.

Tamaño del lote (número de animales)	Número de animales inspeccionados	Número de animales mal identificados para rechazar el lote
< 25	3	1
25-50	8	2
51-90	13	3



91-150	20	4
>150	32	6

Por otra parte, se deberá comprobar que las canales cumplen con el peso mínimo establecido en el artículo 5.

Se deberá dejar constancia de estas comprobaciones en el registro de trazabilidad así como conservar los documentos que acompañan a cada lote de animales que recibe, para que pueda ser supervisado, en su caso, por la certificadora y por la autoridad competente.

4. En las salas de despiece se deberá llevar a cabo un autocontrol que permita comprobar que las canales que recibe están convenientemente identificadas y establecer un sistema de trazabilidad que garantice que se puede llegar desde las piezas al animal o lote de alimentación con la designación racial y de la alimentación establecidas en el informe emitido por una entidad de inspección.

Se deberá dejar constancia de todas estas actuaciones en el registro de trazabilidad así como conservar los documentos que acompañan a cada lote de canales que recibe, para que pueda ser supervisado, en su caso, por la entidad certificadora y por la autoridad competente.

Con el fin de garantizar la trazabilidad de los productos procedentes del despiece de la canal que se comercializan en fresco, no se realizará el despiece simultáneo de canales o medias canales de animales acogidos a la norma, con aquellas que procedan de animales que no se acojan a la misma, en las salas de despiece que comercialicen piezas cárnicas que empleen las denominaciones establecidas en la presente norma.

5. En la industria de elaboración, se llevará un registro de producto elaborado en el que se relacione inequívocamente con su correspondiente código de identificación del animal o lote de sacrificio y de la denominación a la que pueda optar de acuerdo con lo establecido en el artículo 3 y el archivo de la documentación justificativa. Además, deberá llevar un registro de las fechas de entrada de cada lote de productos en el proceso de elaboración y fechas en las que se finaliza dicho proceso.

6. En las empresas de distribución, almacenamiento y venta se conservará la identificación individual de las piezas proporcionadas por la industria de elaboración o por el matadero o la sala de despiece, así como los datos relativos a cada pieza proporcionados por la citada industria y el archivo de la documentación justificativa.

7. Los productores, elaboradores y distribuidores deberán poder identificar al proveedor que les haya suministrado el animal o el producto y, a tal fin, pondrán en práctica un sistema de registro completo de entradas y salidas con los siguientes datos mínimos:

a) Datos del proveedor y del cliente, excepto en la venta directa al consumidor final.



b) Fechas de entrada y salida y cantidades de las materias primas y productos, especificando, en el caso de los lomos, si es «en fresco», así como la identificación de las partidas de entrada y salida.

Ambos asientos completarán los registros de animales y productos establecidos en cada fase: Explotación ganadera, matadero, sala de despiece, industria de elaboración y empresa de distribución.

8. La información recogida en el registro completo de entradas y salidas deberá incluirse en el documento de acompañamiento del producto a lo largo de toda la cadena de producción y comercialización para garantizar el mantenimiento de la trazabilidad.

9. La documentación se conservará durante un mínimo de 5 años.

Artículo 11. Control y certificación.

1. Sin perjuicio del control oficial realizado por las autoridades competentes, los operadores, en todas y cada una de las fases de producción, elaboración y comercialización, deberán establecer un sistema de autocontrol de las operaciones que se realicen bajo su responsabilidad.

Los operadores deberán conservar la documentación referida al autocontrol a disposición de las autoridades competentes para el control oficial, durante un periodo mínimo de 5 años.

El autocontrol incluirá, en todo caso, un control externo llevado por organismos independientes de control, que pueden proceder de cualquier ámbito de actividad, en particular del ámbito del control de la producción ecológica. Dichos organismos estarán autorizados por la autoridad competente de la comunidad autónoma donde inicie su actividad tal organismo y acreditados por las entidades de acreditación regladas en el capítulo II, sección 2.^a, del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, o, en su caso, aquellas acreditadas por cualquier otro organismo de acreditación firmante del Acuerdo Multilateral de Reconocimiento de la «European Co-operation for Accreditation» (EA), para un alcance que incluya lo establecido en este real decreto y otras normas de desarrollo.

Los organismos independientes de control, según su actividad, deberán cumplir las siguientes normas:

a) Para las entidades de inspección, la norma UNE EN ISO/IEC 17020, con un alcance que incluya lo establecido en este real decreto y normas de desarrollo en relación con la calificación del prototipo racial de los reproductores Ibéricos y de los machos reproductores de raza «Duroc», la verificación de la ascendencia, la verificación del autocontrol de la explotación ganadera y el control de la alimentación.

b) Para las entidades de certificación de producto, la norma EN 45011 o norma que la sustituya, con un alcance que incluya lo establecido en este real decreto y normas de desarrollo.



La certificación de producto se podrá realizar por cuenta del operador final, que se hará responsable de todas las fases anteriores, o mediante certificaciones parciales en mataderos, salas de despiece e industrias de elaboración, haciéndose cada uno responsable de las operaciones que se realizan en su ámbito.

2. Las autorizaciones otorgadas a los organismos de control tendrán validez para todo el territorio del Estado, si bien los organismos que vayan a actuar en el territorio de una comunidad autónoma distinta de la que los autorizó deberán notificarlo a la autoridad competente en la materia de ese territorio pudiendo, a partir de dicha notificación, iniciar su actividad.

3. Para el caso particular de los productos amparados por una denominación de origen que empleen las denominaciones de venta establecidas en la presente norma, el control externo será llevado a cabo por los organismos de control que se reconocen en el marco del Reglamento (CE) n.º 510/2006, del Consejo, de 20 de marzo, sobre la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios, y que actúen de acuerdo con lo establecido en el anexo IV de este real decreto.

4. Si como consecuencia de la supervisión que realizan las comunidades autónomas sobre los organismos independientes de control que actúan en su territorio, se detectaran anomalías en relación con organismos independientes de control autorizados en su comunidad autónoma se tomarán las medidas oportunas, revocándose la autorización, en su caso.

En el caso de que la anomalía se detecte en un organismo independiente de control autorizado por otra comunidad autónoma, se comunicará a la comunidad autónoma que concedió la autorización así como al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, adjuntando una justificación documentada. La comunidad autónoma que concedió la autorización deberá tomar las medidas oportunas y revocar dicha autorización, en su caso.

5. El operador no podrá prescindir, de forma voluntaria, del organismo independiente de control que tiene contratado durante el periodo que comprende la montanera.

En el caso de que la autoridad competente de la comunidad autónoma, donde esté ubicada la explotación, detecte anomalías en el normal funcionamiento de una entidad de inspección, podrá conceder una autorización al operador para prescindir de aquella, previa solicitud justificada, asumiendo los controles por parte de dicha autoridad hasta el final de la montanera.

Artículo 12. Obligaciones de los organismos independientes de control.

Las obligaciones de los organismos independientes de control serán las siguientes:

1. Obtenida la autorización y realizadas las comunicaciones establecidas en el artículo precedente en el caso de actuar en otra comunidad autónoma distinta de la que le autorizó, el organismo independiente de control comunicará trimestralmente al órgano competente de cada comunidad autónoma en la que desarrolle su actividad, el listado de elaboradores y/o el listado de explotaciones a los que inspeccione, con sus respectivas direcciones, así como los datos adicionales que le solicite la autoridad competente de la comunidad autónoma.



2. En caso de que el organismo independiente de control suspenda o retire la certificación a un elaborador, lo comunicará al órgano competente de la comunidad autónoma en cuyo territorio haya detectado el incumplimiento, así como las medidas adoptadas.

3. Los organismos independientes de control deberán conservar, para su posible consulta por la autoridad competente, durante un periodo mínimo de 5 años, los expedientes, documentación y datos de los controles realizados y de los informes emitidos.

4. Deberán comunicar periódicamente a la autoridad competente, previa solicitud por parte de la misma y de la forma que ésta determine, la siguiente información:

a) Las entidades de inspección, los censos de animales comercializados, sometidos a su control, agrupados por designaciones raciales y de alimentación.

b) Las entidades de certificación, la cantidad de jamones, paletas, lomos y productos frescos procedentes del despiece de la canal que se comercialicen certificados, bajo cada una de las designaciones raciales y de alimentación.

Artículo 13. Registro de organismos independientes de control y censos en el ámbito de la norma de calidad del ibérico.

1. Se crea en el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, adscrito a la Dirección General de Industria Agroalimentaria y Alimentación, el Registro General Informativo de Organismos Independientes de Control y censos en el ámbito de la presente norma de calidad. Dicho registro se nutrirá de los datos que incluyan las autoridades competentes de las comunidades autónomas.

La autoridad competente de cada comunidad autónoma deberá mantener actualizada la información correspondiente a:

a) Los organismos independientes de control a los que concede la autorización en su territorio, incluyendo los datos relativos a la situación de la autorización (altas/bajas) y la acreditación, fechas y alcance.

b) Los organismos independientes de control que operan en su territorio, aunque hayan sido autorizados por otra comunidad autónoma.

c) El listado de elaboradores a los que certifica producto cada una de las entidades de certificación que operan en su territorio.

d) El listado de explotaciones ganaderas a las que inspecciona cada una de las entidades de inspección que operan en su territorio.

e) El acumulado anual, por municipio, del censo de animales comercializados por los ganaderos por designaciones raciales y de alimentación.



f) El acumulado anual, por municipio, de la cantidad de jamones, paletas, lomos y productos frescos procedentes del despiece de la canal comercializados bajo cada una de las designaciones raciales y de alimentación.

2. En la página de internet del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación se publicará el contenido no confidencial del citado Registro según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, para conocimiento del resto de autoridades competentes y de cualquier interesado.

Artículo 14. Etiquetado.

1. Sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios, la denominación de venta de los productos objeto de la presente norma, bien por piezas completas, con hueso o sin el, troceados o loncheados para el jamón, paleta y caña de lomo o bien fileteados o en porciones para los productos procedentes del despiece de la canal que se comercialicen en fresco, será la establecida en el artículo 3 de este real decreto.

2. Además, los productos regulados por esta norma cuyos controles hayan sido realizados por organismos independientes de control acreditados por las entidades regladas en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, o en su caso, aquellas acreditadas por cualquier otro organismo de acreditación firmante del Acuerdo Multilateral de Reconocimiento de la «European Co-operation for Accreditation» (EA), deberán indicar en el etiquetado la expresión «certificado por» seguido por el nombre del organismo independiente de control o su acrónimo, pudiéndose indicar además, para aquellos organismos que hayan obtenido la acreditación, este hecho en la etiqueta.

3. Queda prohibido el empleo de los términos «Ibérico puro» «Ibérico» así como cualquiera de las estirpes del «Ibérico», «montanera», «recebo», «bdbta», «pata negra» y «dehesa» en los productos regulados por esta norma que no se ajusten a la misma. Para el resto de productos tendrán que cumplir los requisitos de las normas específicas que los regulen para poder utilizar estos términos.

Artículo 15. Infracciones y sanciones.

1. Las infracciones cometidas contra lo dispuesto en este real decreto serán sancionadas de acuerdo con el Real Decreto 1945/1983, de 22 de junio, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

2. Las infracciones cometidas por las entidades de inspección y entidades de certificación privados serán sancionadas por lo dispuesto en la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Disposición adicional primera. Mesa del Ibérico.

Se constituirá en el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, con el carácter de grupo de trabajo, para el seguimiento coordinación y armonización de las actuaciones previstas en este real decreto, una Mesa de Coordinación del Ibérico, con la participación de las comunidades autónomas.



En su caso, podrán asistir las entidades más representativas de los intereses del sector, en particular la organización interprofesional reconocida y los representantes de los consumidores.

Disposición adicional segunda. Equivalencias para los cerdos criados en Portugal.

1. Aspectos raciales.-A efectos del etiquetado de los productos amparados por este real decreto, se podrá también utilizar la mención «Ibérico puro» contemplada en los artículos 3 y 4.2 para los productos obtenidos de animales inscritos en el correspondiente Libro genealógico de animales del tronco «Ibérico» gestionado por una organización o asociación de criadores oficialmente reconocida para esa raza, conforme a la Directiva 88/661/CEE, de 19 de diciembre, relativa a las normas zootécnicas aplicables a los animales reproductores de la especie porcina, por las autoridades competentes de Portugal.

2. Localización de las dehesas.-A los efectos previstos en el artículo 5.1.a).7.º y en el artículo 5.1.b).7.º se reconocerán como dehesas las localizadas en los términos municipales incluidos en el correspondiente acuerdo bilateral al efecto entre las autoridades competentes de España y Portugal. Mediante Resolución de la Dirección General de Ganadería, que se publicará en el Boletín Oficial del Estado, se dará publicidad a la relación de dichos términos municipales.

Disposición adicional tercera. Cláusula de reconocimiento mutuo.

Los requisitos de la presente norma no se aplicarán a los productos procedentes del despiece de la canal que se comercialicen en fresco ni a los productos elaborados legalmente fabricados o comercializados de acuerdo con otras especificaciones en los otros Estados miembros de la Unión Europea ni a los productos originarios de los países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), partes contratantes en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo (EEE) y de Turquía.

Disposición adicional cuarta. Términos municipales que contienen dehesa arbolada.

1. Los términos municipales que se incluyen en el anexo III son aquéllos en los que se asientan aprovechamientos de dehesa arbolada que pueden considerarse como dehesas aptas para la alimentación de cerdo «Ibérico» con la designación de «bellota» o de «recebo», que han sido comunicados por las comunidades autónomas.

2. Las comunidades autónomas comunicarán al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, las variaciones que se produzcan en la relación anterior, a efectos de modificar el anexo III mediante Orden del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Disposición transitoria primera. Autorización provisional de organismos independientes de control.

Las autoridades competentes de las comunidades autónomas, donde vayan a iniciar su actividad los organismos independientes de control, podrán autorizar provisionalmente a dichos organismos sin acreditación previa, y siempre que hayan solicitado la acreditación, durante el plazo máximo de 24 meses desde la fecha de la autorización provisional o hasta que sean acreditados si el plazo es menor, si se estima que responden a lo establecido en las normas citadas en el artículo 11.1.



Transcurrido el plazo de 24 meses desde que obtuvo la autorización el organismo independiente, bien donde haya iniciado su actividad o bien donde tuviera su sede social si había solicitado la autorización antes de la entrada en vigor de este real decreto, sin haber obtenido la acreditación, la autorización provisional concedida caducará automáticamente sin que la misma persona física o jurídica pueda volver a solicitar otra autorización en la misma u otra comunidad autónoma.

Disposición transitoria segunda. Consideración provisional de dehesas utilizadas para las menciones «bellota» y «recebo».

Sin perjuicio de lo establecido en los artículos 2, 5 y 6 de este real decreto, durante las tres campañas posteriores a la publicación de este real decreto, podrán considerarse como dehesas aptas para la alimentación de cerdo «Ibérico» con la designación de «bellota» o de «recebo», establecidas en el presente real decreto, aquellas parcelas que se encuentren localizadas en las áreas geográficas relacionadas en el anexo III, y que respondan a la definición de dehesa establecida en el artículo 2, de acuerdo a las inspecciones realizadas por los organismos independientes de control.

Disposición transitoria tercera. Puesta en el mercado de productos.

Durante los cinco años siguientes a la entrada en vigor de este real decreto, podrán ponerse en el mercado utilizando las designaciones de calidad correspondientes a «Ibérico puro», los productos procedentes de animales que no cumplan todos los requisitos exigidos en este real decreto para ser considerados Ibéricos puros, siempre que el día de su entrada en vigor hubieran estado así calificados de acuerdo con lo previsto en el apartado 4.1 del anexo del Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la Norma de Calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.

Disposición transitoria cuarta. Inspecciones realizadas por los órganos de control de las figuras de calidad reconocidas en el ámbito del Reglamento (CE) n.º 510/2006, de 20 de marzo de 2006.

Para aquellos productos regulados por la presente norma, que entran en el ámbito de aplicación de una figura de calidad, tal como una denominación de origen protegida (DOP) o una indicación geográfica protegida (IGP) y que, tras iniciar el procedimiento de amparo de la misma no lo finalicen, o bien para aquellos productos que no entran en el ámbito de la figura de calidad correspondiente, hasta mayo de 2010 y de acuerdo con el artículo 5 del Reglamento (CE) n.º 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales, la autoridad competente podrá delegar las tareas de control específicas, como entidades de inspección, en los órganos de control de la figura de calidad correspondiente.

Esta delegación de las tareas de control sólo dará la posibilidad a estos órganos a realizar inspecciones en las explotaciones ganaderas, registradas en el órgano de control de la figura de calidad, y los citados controles podrán ser tenidos en cuenta a efectos de la concesión de una



certificación de producto por parte de una entidad de certificación de las regladas en el ámbito del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Disposición transitoria quinta. Ácidos grasos para la verificación del control de la alimentación.

Durante la campaña que comience en el año de entrada en vigor de este real decreto y únicamente para los casos en que la designación del factor alimentación haya sido realizada por entidades de inspección no acreditadas, el factor alimentación se verificará, en el caso de «bellota» y «recebo», a través del análisis para la determinación de la composición de ácidos grasos de los lípidos totales del tejido adiposo subcutáneo de cerdos «Ibéricos», de acuerdo con lo establecido en la Orden APA/3795/2006, de 11 de diciembre, por la que se modifica la Orden APA/213/2003, de 10 de febrero, por la que se establecen normas de desarrollo del Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la Norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.

Quando la designación de la alimentación contemplada en el informe de inspección y la obtenida de los resultados del análisis de ácidos grasos no coincida, y se hayan realizado un mínimo de cuatro inspecciones en campo para la designación «bellota» y tres para la designación «recebo» siendo favorables los informes de campo de cada una de las visitas realizadas, se asignará a dichos productos la designación establecida por la entidad de inspección en dichos informes.

Excepcionalmente, y siempre dentro de la primera campaña, la autoridad competente de la comunidad autónoma donde esté ubicada la explotación, cuando detecte anomalías, podrá establecer que prevalezca el análisis de ácidos grasos sobre los resultados de las inspecciones en campo, en su ámbito territorial y, en su caso, en aquel ámbito territorial en el que, una vez comunicada la excepcionalidad, su autoridad competente así lo determine, para la asignación a los productos de la designación «bellota» y «recebo».

No obstante los resultados no coincidentes se comunicarán a la entidad de inspección, a la autoridad competente y a la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para su conocimiento, control estadístico y, en su caso, adopción de las medidas oportunas.

Disposición transitoria sexta. Prórroga de comercialización.

Los productos obtenidos a partir de cerdos nacidos con anterioridad a la entrada en vigor de este real decreto podrán seguir comercializándose, hasta finalización de existencias, siempre que cumplan con las disposiciones vigentes anteriores a su entrada en vigor. Esto se considerará sin perjuicio de la aplicación de lo establecido en la disposición transitoria primera y en la disposición transitoria quinta.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este real decreto y, en particular:



1. Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.
2. Orden APA/213/2003, de 10 de febrero, por la que se establecen normas de desarrollo del Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.
3. Orden APA/3582/2003, de 11 de diciembre, por la que se establecen los requisitos y parámetros exigibles para la consideración de machos de raza «Duroc», a efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la Norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.

Disposición final primera. Título competencial.

Lo dispuesto en este real decreto tiene carácter de normativa básica, al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13.^a y 23.^a de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y sobre protección del medio ambiente, respectivamente.

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo.

Se faculta al Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación para que, en el ámbito de sus competencias, adopte cuantas medidas sean necesarias para la aplicación de este real decreto.

Asimismo, se faculta al Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación para modificar las condiciones mínimas relativas al peso, edad, fechas, días, y densidad de animales a que se refiere el artículo 5, el peso de las piezas y el tiempo mínimo de elaboración de los productos a que se refiere el artículo 9, la frecuencia de visitas y el porcentaje de desconformidades contenidas en el anexo IV, y todo ello, en función de las variaciones coyunturales propias de cada campaña; igualmente, podrá modificar los datos de los prototipos raciales contenidos en los anexos I y II, en función de los avances tecnológicos que se produzcan; y el listado de municipios del anexo III en función de las comunicaciones que remitan las comunidades autónomas afectadas.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».



A.5.2. Real Decret 1079/2008

Real Decreto 1079/2008, de 27 de junio, por el que se regula el marcado de los jamones y paletas y los períodos de elaboración para la utilización de determinadas menciones en el etiquetado.

BOE nº169 de 14-7-2008, página 30786

Con el establecimiento de sistemas de trazabilidad en las empresas, en cumplimiento del Reglamento (CE) número 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, y la utilización de nuevas tecnologías el sistema de marcado de los jamones y paletas en fresco, que viene realizándose, ha quedado obsoleto y conviene flexibilizarlo para favorecer la innovación.

Además se ha comprobado, en el mercado, que existen jamones y paletas curados que se etiquetan utilizando menciones que califican el producto, otorgándole un valor añadido, que tienen tiempos de elaboración variados para una misma mención, lo que puede estar ocasionando dificultades al consumidor para llevar a cabo la elección de compra y competencia desleal entre operadores, por lo que conviene establecer la regulación de los períodos de elaboración para la utilización de determinadas menciones facultativas en el etiquetado. Estas menciones no forman parte de la denominación de venta del producto, sino que constituyen menciones facultativas que el elaborador puede incluir en la etiqueta de forma voluntaria.

Este real decreto tiene carácter de normativa básica, conforme a lo establecido en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución, según la interpretación dada por la doctrina del Tribunal Constitucional, sobre la base del carácter marcadamente técnico del objeto de la regulación.

En la tramitación de este real decreto han sido consultados las comunidades autónomas y los sectores afectados, habiendo emitido informe la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria.

Asimismo, esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, modificado por la Directiva 98/48/CE de 20 de julio, así como el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 27 de junio de 2008,



DISPONGO:

Artículo 1. Objeto.

Este real decreto tiene por objeto regular el mercado de los jamones y paletas cuyo destino sea la curación-maduración del producto, así como establecer los periodos mínimos de elaboración, para poder utilizar determinadas menciones en su etiquetado.

Artículo 2. Definiciones.

A los efectos de este real decreto se entiende como:

- a) Jamón curado: El producto cárnico elaborado con la extremidad posterior del cerdo que se ha sometido, con carácter general, a un proceso de salazón, acompañado eventualmente de adición de especias, condimentos y aditivos, lavado, reposo o post-salado y maduración y secado durante el tiempo suficiente para conferirle las características organolépticas propias.
- b) Paleta curada: El producto cárnico elaborado con la extremidad anterior del cerdo que se ha sometido, con carácter general, a un proceso de salazón, acompañado eventualmente de adición de especias, condimentos y aditivos, lavado, reposo o post-salado y maduración y secado durante el tiempo suficiente para conferirle las características organolépticas propias.
- c) Curado-Maduración: El tratamiento de las salazones cárnicas en condiciones ambientales adecuadas para provocar, en el transcurso de una lenta y gradual reducción de la humedad, la evolución de los procesos de fermentación o enzimáticos necesarios para conferir al producto cualidades organolépticas características garantizando su estabilidad durante el proceso de comercialización.
- d) Período mínimo de elaboración: El período transcurrido entre la entrada del producto en salazón y su comercialización por la industria elaboradora, descontando aquellos periodos en los que el producto haya estado sometido a condiciones que interrumpan las reacciones bioquímicas que tienen lugar durante su elaboración.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

Este real decreto será de aplicación a los jamones y paletas comercializados en España, sin perjuicio de las normas sanitarias y otras disposiciones específicas, de ámbito voluntario, que afecten a la producción y comercialización de estos productos.

Artículo 4. Marcado e identificación para el control del período de elaboración.

Todos los jamones y paletas deberán ir marcados o identificados, individualmente, mediante un sistema que incluya, al menos, la semana y el año de entrada en salazón.



Este marcado o identificación deberá fijarse en el producto, antes de su entrada en salazón, de forma inviolable y perfectamente legible, acompañándolo en todas las etapas de elaboración y comercialización posterior del mismo.

Además, se incluirá en el registro de trazabilidad la información contenida en el marcado o identificación así como las posibles incidencias -como la sustitución del elemento de marcado o identificación por otro nuevo debido a deterioro- que hayan podido producirse en dicho marcado o identificación a lo largo de la cadena de producción y comercialización.

Artículo 5. Etiquetado.

Sin perjuicio del cumplimiento del Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, y lo establecido en otras disposiciones de la Unión Europea aplicables en la materia, el etiquetado de jamones y paletas curados deberá tener en cuenta las siguientes particularidades:

a) Menciones facultativas.

Atendiendo al periodo mínimo de elaboración, en el etiquetado de los jamones y paletas elaborados, independientemente de la forma de presentación del producto una vez concluida la elaboración del mismo, se podrán incluir las siguientes menciones, siempre que cumplan con el periodo mínimo de elaboración establecido para cada mención:

	Mención facultativa	Período mínimo de elaboración
Jamones.	Bodega o cava.	9 meses
	Reserva o añejo.	12 meses
	Gran Reserva.	15 meses
Paletas.	Bodega o cava.	5 meses
	Reserva o añeja.	7 meses
	Gran Reserva.	9 meses

Los jamones y paletas podrán emplear otras menciones facultativas distintas a las reguladas en este apartado, siempre que cumplan lo establecido en la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

b) Información adicional en el etiquetado.



Los jamones y paletas curados podrán incluir opcionalmente en el etiquetado el periodo mínimo de elaboración. No obstante, esta información será obligatoria cuando se emplee alguna de las menciones facultativas no reguladas en este real decreto.

Artículo 6. Infracciones y sanciones.

Las infracciones cometidas contra lo dispuesto en este real decreto serán sancionadas de acuerdo con el Real Decreto 1945/1983, de 22 de junio, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

Disposición adicional primera. Excepción sobre el uso de las menciones facultativas.

Debido a las especiales características de elaboración, en particular, respecto a los tiempos de curación de los jamones y paletas que son regulados por el Real Decreto 1469/2007, de 2 de noviembre, por el que se aprueba la Norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos, las menciones del apartado a del artículo 5, no se utilizarán en dichos productos.

Disposición adicional segunda. Cláusula de reconocimiento mutuo.

Los requisitos establecidos en este real decreto no se aplicarán a los jamones y paletas legalmente fabricados o comercializados de acuerdo con otras especificaciones en los otros Estados Miembros de la Unión Europea ni a los productos originarios de los países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), Partes Contratantes en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo (EEE) y de Turquía.

Disposición transitoria única. Prórroga de comercialización.

Los productos que entran en el ámbito de aplicación de este real decreto, que hayan salido de la industria elaboradora antes de la entrada en vigor del mismo y que no se ajusten, por tanto, a lo dispuesto en la presente norma, podrán seguir comercializándose, hasta finalización de existencias o como máximo en los quince meses siguientes a la fecha de entrada en vigor, siempre que cumplan con las disposiciones vigentes anteriores.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, en particular, la Orden de 30 de septiembre de 1975, por la que se implanta el mercado para control de maduración de jamones curados y todas sus modificaciones posteriores.

Disposición final primera. Título competencial.

El presente real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1. 13.ª de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.



Disposición final segunda. Entrada en vigor.

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

